Gemeinde Heidgraben

Beschlussvorlage

Vorlage Nr.: 1058/2023/HD/BV

Fachbereich:	Bauen und Liegenschaften	Datum:	21.02.2023
Bearbeiter:	Strate	AZ:	

Beratungsfolge	Termin	Öffentlichkeitsstatus
Ausschuss für Umweltschutz und Bauleitplanung, Kleingarten der Gemeinde Heidgraben	04.04.2023	öffentlich
Gemeindevertretung Heidgraben	29.06.2023	öffentlich

Satzung der Gemeinde Heidgraben über die Herstellung notwendiger KFZ-Stellplätze (Stellplatzsatzung)

Sachverhalt:
Nach Beschluss durch den Ausschuss für Umweltschutz und Bauleitplanung, Kleingarten vom 24.01.2023 der Gemeinde Heidgraben beabsichtigt man in Anlehnung an die Satzung der Gemeinde Heist den Erlass einer Stellplatzsatzung, um die Herstellungspflicht von Stellplätzen auf kommunaler Ebene zu regeln. Die Herstellungspflicht notwendiger Stellplätze nach dieser Satzung, ist aus dem tatsächlichen Stellplatzbedarf abzuleiten.
Der ermittelte tatsächliche Stellplatzbedarf ist grundsätzlich auf das Gemeindegebiet zu beziehen und berücksichtigt die besonderen örtlichen Gegebenheiten, sowie ihre demographischen, städtebaulichen und Verkehrseinflussfaktoren.

Stellungnahme der Verwaltung:
Durch Bebauungsplanfestsetzungen zum Maß der baulichen Nutzung, sowie des Erfordernisses des Einfügens in die Eigenarten der näheren Umgebung im unbeplanten Innenbereich werden Regeln geliefert die, die Bebaubarkeit eines Grundstückes angeben. Darüber hinaus liefert § 49 LBO SH der Landesbauordnung Schleswig-Holstein (LBO SH) ergänzende Vorschriften, die bei jedem Bauvorhaben zu beachten sind. Dabei richtet sich die Anzahl und Größe nach Art und Anzahl der tatsächlich vorhandenen und zu erwartenden PKW´s der ständigen Benutzer und Besucher der Anlage. Die LBO erachtet beispielsweise 0,7 Stellplätze pro Wohneinheit im mehrgeschossigen Wohnungsbau als ausreichend.

Seit dem 01.07.2016 ermöglicht die § 86 (1) Nr. 5 LBO den Städten und Gemeinden in Schleswig-Holstein, die Herstellung notwendiger Stellplätze stadt- bzw. gemeindegebietsbezogen zu regeln.

Finanzierung:
entfällt

Fördermittel durch Dritte:
entfällt

Beschlussvorschlag:
Der Entwurf der Satzung der Gemeinde Heidgraben über die Herstellung notwendiger KFZ –Stellplätze (Stellplatzsatzung) für das gesamte Gemeindegebiet der Gemeinde Heidgraben wird in vorliegender Fassung gebilligt/mit folgenden Änderungen.

_____
Jürgensen

Anlagen:
Stellplatzsatzung der Gemeinde Heidgraben

Anlage 1
zur Satzung der Gemeinde Heidgraben über die Herstellung notwendiger KFZ-Stellplätze (Stellplatzsatzung)

TOP Ö 6

Nr.	Verkehrsquelle	Zahl der Stellplätze für Kraftfahrzeuge
1.0	Wohngebäude	
1.1	Einzel- oder Doppelhäuser	2 Stellplätze je Wohneinheit
1.2	Reihenhäuser	2 Stellplätze je Wohneinheit
1.3	Mehrfamilienhäuser	2 Stellplätze je Wohneinheit
1.4	Wohnhäuser mit Seniorenwohnungen	1,5 Stellplätze je Wohneinheit
1.5	Seniorenheime	1 Stellplatz je 5 Betten zzgl. 1 Behinderten-Stellplatz
1.6	Besondere Wohnformen für betreuungs-bedürftige Menschen	1 Stellplatz je 5 Betten zzgl. 1 Behinderten-Stellplatz
1.7	Sonstige Wohnheime	1 Stellplatz je 2 Plätze
2.0	Gebäude mit Büro-, Verwaltungs- oder Praxisräumen	
2.1	Büro, Verwaltungsräume	1 Stellplatz je 30 qm Nutzfläche
2.2	Räume mit erheblichem Besucherverkehr (z. B. Schalter-, Abfertigungs- oder Beratungsräume, Arztpraxen o. ä.)	1 Stellplatz je 20 qm Nutzfläche
3.0	Verkaufsstätten	
3.1	Läden, Geschäftshäuser	1 Stellplatz je 30 qm Nutzfläche
4.0	Versammlungsstätten	
4.1	Versammlungsstätte	1 Stellplatz je 5 Besucherplätze
4.2	Kirchliche Einrichtungen	1 Stellplatz je 20 qm Besucherplätze
5.0	Sportstätten	
5.1	Sportplatz	1 Stellplatz je 250 qm
5.2	Sporthalle ohne Zuschauer	1 Stellplatz je 50 qm Nutzfläche
5.3	Sporthalle mit Zuschauer	1 Stellplatz je 50 qm Nutzfläche zzgl. 2 Stellplätze je 10 Besucherplätze
5.4	Reitanlagen	1 Stellplatz je 2 Pferdeeinstellplätze
5.5	Tennisanlagen	2 Stellplätze je Spielfeld zzgl. 1 Stellplatz je 5 Zuschauerplätze
6.0	Gaststätten und Beherbergungsbetriebe	
6.1.	Gaststätte	1 Stellplatz je 10 qm Nutzfläche
6.2	Hotels, Pension, o. ä.	1 Stellplatz je 2 Betten
7.0	Schulen, Jugendeinrichtungen, Kindergärten	
7.1	Allgemeinbildende Schulen	1 Stellplatz je 25 Schüler
7.2	Kindergarten, Kindertagesstätte	1 Stellplatz je 25 Kinder, mindestens 2 Stellplätze
7.3	Jugendfreizeiteinrichtungen	1 Stellplatz je 100 qm Nutzfläche
8.0	Gewerbliche Anlagen	
8.1	Handwerks- und Industriebetrieb	1 Stellplatz je 50 qm Nutzfläche
8.2	Verkaufs- und Ausstellungsplatz	1 Stellplatz je 30 qm Nutzfläche
8.3	Kfz-Werkstatt	5 Stellplätze je Reparaturstand
9.0	Verschiedenes	
9.1	Kleingartenanlage	1 Stellplatz je 5 Parzellen
9.2	Friedhof	1 Stellplatz je 1.000 qm Grundstücksfläche
9.3	Minigolfanlage	5 Stellplätze je Anlage
9.4	Museen und Ausstellungsgebäude	1 Stellplatz je 100 qm Ausstellungsfläche

Satzung der Gemeinde Heidgraben über die Herstellung notwendiger KFZ-Stellplätze (Stellplatzsatzung)

Auf der Grundlage des § 4 der Gemeindeordnung Schleswig-Holstein sowie der §§ 49 und 86 Abs. 1 Nr. 5 der Landesbauordnung Schleswig-Holstein (LBO SH) jeweils in der zum Zeitpunkt der Beschlussfassung geltenden Fassung wird nach Beschlussfassung durch die Gemeindevertretung vom 20.03.2023 die folgende Stellplatzsatzung erlassen:

§ 1 Geltungsbereich

(1) Diese Satzung gilt für das gesamte Gemeindegebiet Heidgraben.

(2) Diese Stellplatzsatzung gilt für die Errichtung, Erweiterung, Änderung oder Nutzungsänderung von baulichen Anlagen sowie anderen Anlagen, bei denen ein Zu- oder Abgangsverkehr von Kraftfahrzeugen zu erwarten ist.

(3) Regelungen in Bebauungsplänen oder anderen städtebaulichen Satzungen, die von dieser Satzung abweichen, gelten vorrangig.

§ 2 Begriffsbestimmungen

(1) Stellplätze sind Flächen, auf denen Kraftfahrzeuge im Sinne dieser Satzung außerhalb von öffentlichen Verkehrsflächen abgestellt werden.

(2) Garagen und Carport sin bauliche Anlagen in denen Kraftfahrzeuge im Sinne dieser Satzung abgestellt werden und die auch als Stellplatz dient.

§ 3 Herstellungspflicht

(1) Bei der Errichtung, wesentlichen Änderung oder wesentlichen Nutzungsänderung von Anlagen im Sinne des § 2 Abs. 1 LBO SH, bei denen ein Zu- und Abgangsverkehr mit Kraftfahrzeugen zu erwarten ist, müssen notwendige Stellplätze, die unter Berücksichtigung der Sicherheit und Leichtigkeit des Verkehrs der Bedürfnisse des ruhenden Verkehrs und der Erschließung durch Einrichtungen des öffentlichen Personennahverkehrs erforderlich sind, hergestellt werden.

(2) Die notwendigen Stellplätze sind im bauaufsichtlichen Verfahren nachzuweisen und müssen spätestens zum Zeitpunkt der Nutzungsaufnahme bzw. Benutzbarkeit der baulichen Anlage oder sonstiger Anlagen, von denen Zu- und Abgangsverkehr mit Kraftfahrzeugen zu erwarten ist, fertiggestellt sein. Notwendige Stellplätze können auch in Form von Garagen nachgewiesen werden.

§ 4 Anzahl der notwendigen Stellplätze

(1) Die herzustellende Anzahl der notwendigen Stellplätze ergibt sich aus der Anlage 1 zu dieser Satzung und den nachfolgenden Regelungen. Die Anlage 1 gilt als Bestandteil dieser Stellplatzsatzung.

(2) Für Anlagen, deren Nutzungsart in der Anlage 1 nicht aufgeführt ist, richtet sich die Anzahl der herzustellenden Stellplätze nach § 49 LBO SH.

(3) Bei baulichen Anlagen verschiedener Nutzungen ist der Bedarf für die notwendigen Stellplätze für die jeweilige Nutzungsart separat zu ermitteln.

(4) Bei der Ermittlung der Richtzahlen gemäß Anlage 1 ist die Anzahl der erforderlichen Stellplätze jeweils auf volle Stellplätze aufzurunden, sollte die für die Berechnung der notwendigen Stellplätze maßgebende Einheit überschritten werden.

§ 5 Lage und Beschaffenheit von Stellplätzen

(1) Stellplätze sind auf dem Baugrundstück oder in der näheren Umgebung davon auf einem geeigneten Grundstück, dessen Benutzung für diesen Zweck öffentlich-rechtlich gesichert ist, herzustellen und für die Dauer des Bestehens der Zu- und Abgangsverkehr erzeugenden Anlage zu unterhalten. Wenn Gründe des Verkehrs oder städtebauliche Gründe dies erfordern, kann im Einzelfall bestimmt werden, dass die Stellplätze auf dem Baugrundstück oder auf einem anderen Grundstück herzustellen sind.

(2) Stellplätze sind so anzuordnen, zu errichten und instand zu halten, dass ihre Benutzung die Gesundheit nicht schädigt und das Arbeiten und Wohnen, die Ruhe und Erholung in der Umgebung durch Lärm oder Gerüche nicht über das zumutbare Maß hinaus stört. §§ 30, 33-35 Baugesetzbuch bleiben unberührt. Die Landesverordnung über den Bau und Betrieb von Garagen (Garagenverordnung) sowie sonstige einschlägige Rechtsvorschriften und Normen sind bei der Herstellung von Stellplätzen heranzuziehen und zu beachten.

(3) Die Benutzbarkeit eines Stellplatzes darf nicht von der Belegung eines anderen Stellplatzes abhängig sein. Grundstückszufahrten sind hinsichtlich ihrer Anzahl und Breite unter Berücksichtigung der vorliegenden verkehrsrechtlichen Situation auf das zur notwendigen Erschließung der jeweiligen Zu- und Abgangsverkehr verursachenden Anlage angemessene Maß zu beschränken.

(4) Bei allgemein zugänglichen Stellplatzanlagen ist je 30 notwendige Stellplätze ein Stellplatz für Menschen mit Behinderung herzustellen. Bei Wohnanlagen für betreutes Wohnen einer für je 5 notwendige Stellplätze.

§ 6 Abweichungen

Abweichungen von den Bestimmungen dieser Stellplatzsatzung können unter den Voraussetzungen des § 71 Abs. 3 der LBO SH auf Antrag zugelassen werden. Sofern die Erhaltung der Bestimmungen dieser Satzung nicht in einem Baugenehmigungsverfahren geprüft wird, sind die Abweichungen gesondert bei der Unteren Bauaufsichtsbehörde zu beantragen. Gegebenenfalls entgegenstehende Vorschriften des DSchG SH bleiben hiervon unberührt.

§ 7 Ordnungswidrigkeiten

(1) Ordnungswidrig im Sinne des § 84 Abs. 1 LBO SH handelt, wer notwendige Stellplätze entgegen der Bestimmungen des § 2 nicht herstellt oder nicht instandhält.

(2) Die Ordnungswidrigkeit kann gemäß § 84 Abs. 3 LBO SH mit einer Geldbuße bis zu 500.000,00 Euro geahndet werden.

§ 8 Verarbeitung personenbezogener Daten

(1) Zur Erfüllung ihrer Aufgaben nach dieser Satzung ist die Gemeinde berechtigt, die erforderlichen personen- und grundstücksbezogenen Daten zu erheben, zu speichern, zu verwenden und weiter zu verarbeiten.

Sie ist insbesondere zur Erhebung und Verarbeitung folgender Daten berechtigt:

a) Daten über die Eigentumsverhältnisse, dinglichen Rechtsverhältnisse und sonstigen Grundstücksverhältnisse aus Grundsteuer- und Grundbuchakten sowie aus dem Liegenschaftsbuch des Katasteramtes
b) Daten, die ihr im Zusammenhang mit gesetzlichen, schuldrechtlichen oder dinglichen Vorkaufsrechten oder anderen Verwaltungsverfahren (z.B. Baugenehmigungsverfahren) bekannt geworden sind,
c) Daten aus den Melderegistern, auch anderer Meldebehörden, hinsichtlich der Anschriften der Herstellungspflichtigen, sofern die Vorschriften des Landesmeldegesetzes nicht entgegenstehen,
d) sonstige Daten aus Katasterunterlagen über die Grundstücksverhältnisse, insbesondere auch zur Abgrenzung öffentlicher und privater Grundstücksflächen,
e) Daten, die aufgrund örtlicher Feststellungen erhoben wurden bzw. erhebbar sind.

(2) Die Herstellungspflichtigen gemäß § 3 sind zur Mitwirkung bei der Erhebung der erforderlichen Daten verpflichtet. Die Herstellungspflichtigen haben insbe-

sondere die erforderlichen Auskünfte zu erteilen sowie Unterlagen zum Nachweis zu erbringen. Für die Löschung der Daten finden die Vorschriften des Landesdatenschutzgesetzes Anwendung.

§ 9 Übergangsbestimmungen

Diese Satzung gilt nicht für Anträge, die bereits vor Inkrafttreten dieser Satzung bei der Gemeinde Heidgraben eingereicht wurden.

§ 10 Inkrafttreten

Diese Satzung tritt am Tag nach ihrer öffentlichen Bekanntmachung in Kraft.

Heidgraben, den 21.03.2023

Der Bürgermeister

Gemeinde Heidgraben

Beschlussvorlage

Vorlage Nr.: 1062/2023/HD/BV

Fachbereich:	Bauen und Liegenschaften	Datum:	08.03.2023
Bearbeiter:	Köpke	AZ:	

Beratungsfolge	Termin	Öffentlichkeitsstatus
Ausschuss für Umweltschutz und Bauleitplanung, Kleingarten der Gemeinde Heidgraben	23.03.2023	öffentlich
Gemeindevertretung Heidgraben	20.03.2023	öffentlich

Bebauungsplan Nr. 24 für eine Fläche südwestlich der Betonstraße, südöstlich der Bebauung an der Neuen Straße, nordöstlich der Bebauung an der Schulstraße und nordwestlich der Egyptenkoppel; hier: Satzungsbeschluss

Sachverhalt und Stellungnahme der Verwaltung:
Die Gemeinde stellt derzeit den Bebauungsplan Nr. 24 auf. Das ehemalige Kleingartengelände soll einer Wohnbebauung zugeführt werden. Der Bebauungsplan Nr. 24 sieht die Bebauung mit klassischen Wohnhäusern vor. Zudem sollen an der Betonstraße größere Wohngebäude mit barrierearmen Wohnungen entstehen.
Insbesondre sind fundierte Aussagen zum Lärmschutz in den Plan eingeflossen. Darüber hinaus wurde ein wasserwirtschaftliches Konzept erarbeitet. Aufgrund der großen Datenmenge wird das wasserwirtschaftliche Konzept nicht mit verschickt.

Aufgrund der Aufstellung des Verfahrens im beschleunigten Verfahren nach § 13 a BauGB erfolgt eine nachträgliche Berichtigung des Flächennutzungsplanes. Die entsprechende Unterlage ist als Anlage beigefügt.

Anbei ist eine Übersicht der eingegangenen Stellungnahmen beigefügt. Private Stellungnahmen gingen nicht ein. Die übrigen Stellungnahmen sind unproblematisch für die Realisierung der Planung.

Finanzierung:
Die bisherigen Planungskosten wurden im Haushalt 2021 bereitgestellt. Die weiteren Planungskosten werden in den Haushalt 2022 eingestellt.

Fördermittel durch Dritte:
entfällt

Beschlussvorschlag:
Der Ausschuss für Umweltschutz und Bauleitplanung, Kleingarten empfiehlt / die Gemeindevertretung beschließt:

1. Die während der öffentlichen Auslegung des Entwurfs des B-Planes abgegebenen Stellungnahmen der Öffentlichkeit und der Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange hat die Gemeindevertretung mit folgendem Ergebnis geprüft:
   Die Stellungnahmen werden gemäß des Abwägungsvorschlages berücksichtigt / nicht berücksichtigt / mit folgenden Änderungen berücksichtigt.

   Das Planungsbüro dn Stadtplanung wird beauftragt, diejenigen, die eine Stellungnahme abgegeben haben, von diesem Ergebnis mit Angabe der Gründe in Kenntnis zu setzen.

2. Aufgrund des § 10 des Baugesetzbuches sowie nach § 84 der Landesbauordnung beschließt die Gemeindevertretung den Bebauungsplan Nr. 24 für eine Fläche südwestlich der Betonstraße, südöstlich der Bebauung an der Neuen Straße, nordöstlich der Bebauung an der Schulstraße und nordwestlich der Schulstraße, bestehend aus der Planzeichnung (Teil A) und dem Text (Teil B), als Satzung.

3. Die Begründung wird gebilligt.

4. Der Beschluss des B-Planes durch die Gemeindevertretung ist nach § 10 BauGB ortsüblich bekannt zu machen. In der Bekanntmachung ist anzugeben, wo der Plan mit Begründung und zusammenfassender Erklärung während der Sprechstunden eingesehen und über den Inhalt Auskunft verlangt werden kann. Zusätzlich ist in der Bekanntmachung anzugeben, dass der rechtskräftige Bebauungsplan und die zusammenfassende Erklärung ins Internet unter der Adresse „www.amt-gums.de“ eingestellt ist und über den Digitalen Atlas Nord des Landes Schleswig-Holstein zugänglich ist.

5. Der Bürgermeister wird beauftragt, den F-Plan zu berichtigen.

_____
Ernst-Heinrich Jürgensen
(Bürgermeister)

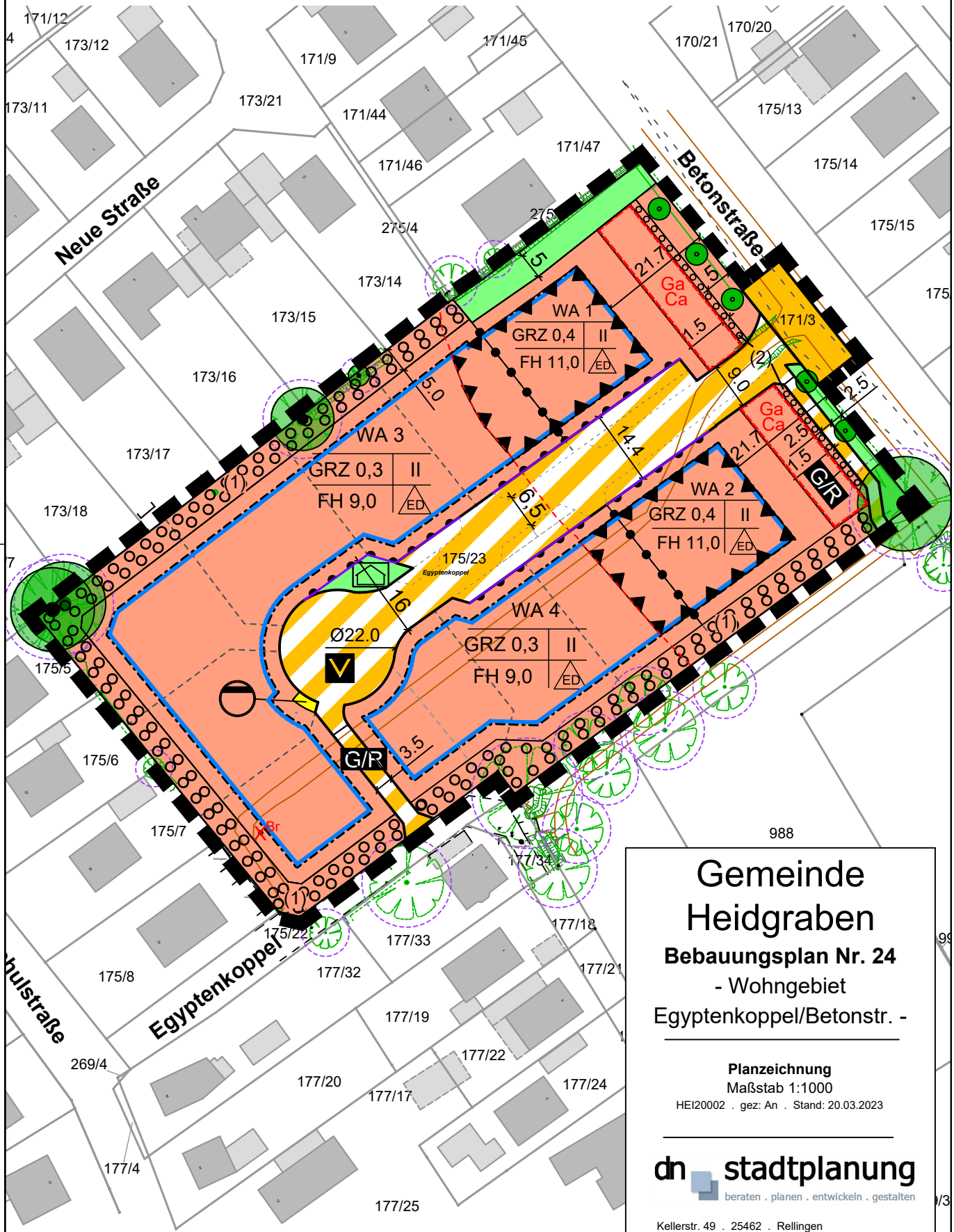
Anlagen: Planungsunterlagen

TOP Ö 7

Gemeinde Heidgraben

Bebauungsplan Nr. 24

- Wohngebiet Egyptenkoppel/Betonstr. -



Gemeinde Heidgraben

Bebauungsplan Nr. 24

- Wohngebiet Egyptenkoppel/Betonstr. -

Planzeichnung

Maßstab 1:1000

HEI20002 . gez: An . Stand: 20.03.2023

dn stadtplanung

beraten . planen . entwickeln . gestalten

Kellerstr. 49 . 25462 . Rellingen

buero@dn-stadtplanung.de . Tel. (04101) 852 15 72

I. Festsetzungen gem. § 9 BauGB und BauNVO

1. Art der baulichen Nutzung (§ 4 BauNVO)

WA

Allgemeine Wohngebiete
(§ 4 BauNVO)

WA 1

Bezeichnung der Baugeniete, z.B. WA 1

2. Maß der baulichen Nutzung (§ 9 Abs. 1 Nr. 1 BauGB, § 16 BauNVO)

GRZ 0,3

Grundflächenzahl oder GRZ mit Dezimalzahl
z.B. GRZ 0,3

II

Zahl der Vollgeschosse als Höchstmaß (römische Ziffer)
z.B. II

FH 9,0

Firsthöhe als Höchstmaß in Metern
z.B. FH 9,0

3. Bauweise, Baulinien, Baugrenzen (§ 9 Abs. 1 Nr. 2 BauGB, §§ 22 und 23 BauNVO)

ED

nur Einzel- und Doppelhäuser zulässig

Baugrenze

4. Verkehrsflächen (§ 9 Abs. 1 Nr. 11 und Abs. 6 BauGB)

Straßenverkehrsflächen

Straßenbegrenzungslinie auch gegenüber Verkehrsflächen besonderer Zweckbestimmung

Gemeinde Heidgraben

Bebauungsplan Nr. 24

- Wohngebiet
Egyptenkoppel/Betonstr. -

Zeichenerklärung

4 Seiten

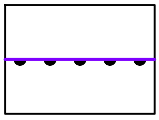
HEI20001 . gez: An . Stand: 20.03.2023

dn stadtplanung
beraten . planen . entwickeln . gestalten

Kellerstr. 49 . 25462 . Rellingen
buero@dn-stadtplanung.de . Tel. (04101) 852 15 72

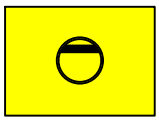
Geh- und Radweg

Verkehrsberuhigter Bereich



Bereich ohne Ein-und Ausfahrt

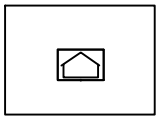
5. Flächen für die Abwasserbeseitigung (§ 9 Absatz 1 Nummer 12, 14 und Absatz 6 BauGB)



Fläche für Abwasser
hier: Pumpstation

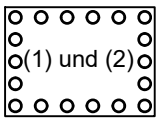
6. Grünflächen (§ 9 Abs. 1 Nr. 15 und Abs. 6 BauGB)

Öffentliche Grünfläche

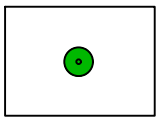


Zweckbestimmung Quartiersplatz

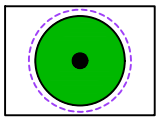
7. Planungen, Nutzungsregelungen, Maßnahmen und Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Natur und Landschaft (§ 9 Abs. 1 Nr. 25 Buchstabe a) und Abs. 6 BauGB)



Umgrenzung von Flächen zum Anpflanzen von Bäumen, Sträuchern und sonstigen Bepflanzungen mit Zuordnungsnummer

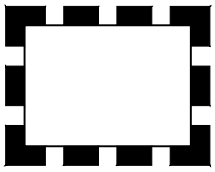


Bäume zum Anpflanzen

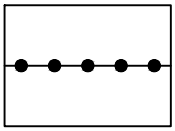


Bäume zum Erhalt mit gekennzeichnetem Wurzelschutzbereich

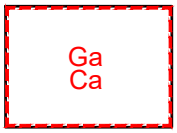
8. Sonstige Planzeichen (§ 9 Abs. 7 BauGB)



Grenze des räumlichen Geltungsbereichs des Bebauungsplans (§ 9 Abs. 7 BauGB)



Abgrenzung unterschiedlicher Nutzung, z.B. von Baugebieten, oder Abgrenzung des Maßes der Nutzung innerhalb eines Baugebiets



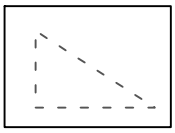
Umgrenzung von Flächen für Carports und Garagen

Umgrenzung der Flächen für Nutzungsbeschränkungen oder für Vorkehrungen zum Schutz gegen schädliche Umwelteinwirkungen im Sinne des Bundes-Immissionsschutzgesetzes

II. Kennzeichnungen und nachrichtliche Übernahmen

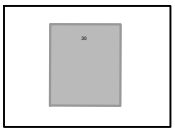
45 dB(A) Isophone

Bestandsbrunnen

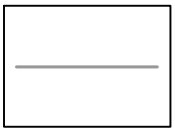


Sichtdreiecke

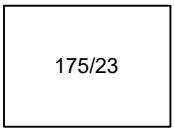
III. Darstellungen ohne Normcharakter



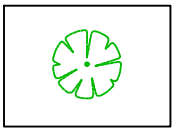
Gebäudebestand



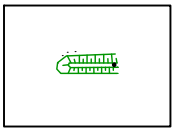
Flurstücksnummer



Flurstücksnummer



Aufgemessener Baumbestand



Aufgemessene Böschung

I. Festsetzungen (§ 9 Abs. 1 BauGB und BauNVO)

I.1 Ausschluss von Nutzungen (§ 1 Abs. 5 BauNVO)

I.1.1
Gemäß § 1 Abs. 6 Nr. 1 BauNVO sind in den allgemeinen Wohngebieten die nach § 4 Abs. 3 Nr. 4 und 5 BauNVO ausnahmsweise zulässigen Nutzungen Gartenbaubetriebe und Tankstellen mit Ausnahme von Stromtankstellen ausgeschlossen.

I.1.2
Innerhalb der allgemeinen Wohngebiete WA 1 und WA 2 sind gem. § 9 Abs. 1 Nr. 8 BauGB nur Wohngebäude im Sinne des seniorengerechten/barrierearmen Wohnens allgemein zulässig. Zu diesem Zweck sind die Außenbereiche weitgehend barrierefrei zu errichten. Dies beinhaltet:

- stufenlose und schwellenlose Erreichbarkeit der Eingangsbereiche,
- gut beleuchtete Gehwege und Erschließungsflächen,
- Gehwege und Erschließungsflächen müssen eine feste und ebene Oberfläche aufweisen,
- Gehwege müssen eine Mindestbreite von 1,50 m und nach höchstens 15 m eine Begegnungsfläche von mind. 1,80 m x 1,80 m aufweisen.

Die Innenbereiche der Wohngebäude im WA 1 und WA 2 sind barrierefrei auszubauen. Dies umfasst z.B. entsprechende Regelungen zu Fluren, Treppen, Haustechnik, Wohnräumen etc.

Weitere Nutzungen im WA 1 und WA 2 gem. § 4 Abs. 2 Nr. 2 und 3 BauNVO sind gem. § 1 Abs. 5 BauNVO nur ausnahmsweise zulässig.

I.1.3
Von der Festsetzung I.1.2 darf gem. § 31 Abs. 1 BauGB ausnahmsweise abgewichen werden, wenn die barrierearme/barrierefreie Gestaltung durch andere geeignete Maßnahmen hergestellt werden kann.

I.3 Höhe baulicher Anlagen (§ 9 Abs. 1 Nr. 1 BauGB)

I.3.1 Sockelhöhe
In den allgemeinen Wohngebieten darf die Oberkante Fertigfußboden (= Sockelhöhe) maximal 50 cm betragen, gemessen ab Fahrbahnoberkante der neuen Planstraße - Verkehrsberuhigter Bereich. Gemessen wird mittig vor dem Baugrundstück und in Fahrbahnmitte.

I.3.2 Firsthöhe
Als Firsthöhe gilt der senkrechte Abstand zwischen der Fahrbahnoberkante der neuen Planstraße (Verkehrsberuhigter Bereich) vor dem Baugrundstück (gemessen in Fahrbahnmitte) und dem höchsten Punkt des Firstes.

Die zulässige Firsthöhe darf durch Anlagen zur Nutzung der Solaranergie um bis zu 1,2 m überschritten werden.

I.4 Höchstzulässige Zahl von Wohnungen (§ 9 Abs. 1 Nr. 6 BauGB)

In den allgemeinen Wohngebieten WA 3 und WA 4 sind je Wohngebäude max. 2 Wohneinheiten zulässig. Bei Doppelhäusern ist je Haushälfte nur eine Wohneinheit zulässig.

I.5 Garagen, Carports und Stellplätze und Nebenanlagen (§§ 12 Abs. 6 und 14 Abs. 1 Satz 3 BauNVO)

I.5.1
In den Teilgebieten WA 1 und 2 sind Garagen und Carports nur innerhalb der Baugrenzen und in den in Teil A - Planzeichnung für sie festgesetzten Flächen (rot gestrichelt) zulässig.
Von der Fahrbahn innerhalb der öffentlichen Verkehrsflächen muss mit Garagen, Carports, Stellplätze und Nebenanlagen im Sinne des § 14 Abs. 1 BauNVO ein Abstand von mindestens 3,0 m eingehalten werden; dies gilt jedoch nicht für Einfriedungen und Stellplätze.
Bauliche Anlagen im Wurzelschutzbereich des festgesetzten Bestandsbaums sind nur unter Berücksichtigung der unter Festsetzung I.9 genannten Maßnahmen zulässig.

I.5.2
In den Teilgebieten WA 3 und 4 sind Garagen, Carports, Stellplätze und Nebenanlagen im Sinne des § 14 Abs. 1 BauNVO auch außerhalb der überbaubaren Grundstücksflächen zulässig, jedoch nicht in den Wurzelschutzbereichen der festgesetzten Bäume (= Kronentraufbereich zuzüglich 1,5 m).
Von der Fahrbahn innerhalb der öffentlichen Verkehrsflächen muss mit Garagen, Carports, Stellplätze und Nebenanlagen im Sinne des § 14 Abs. 1 BauNVO ein Abstand von mindestens 3,0 m eingehalten werden; dies gilt jedoch nicht für Einfriedungen und Stellplätze.

I.6 Festsetzungen zur Entwässerung (§ 9 Abs. 1 Nr. 14 u. 16 BauGB)

I.6.1
In den allgemeinen Wohngebieten ist das anfallende Regenwasser auf den Grundstücken über Versickerungsmulden zu versickern. Die Speicher- und Versickerungseinrichtungen sind nach dem aktuellen Stand der Technik zu bemessen und so zu planen, zu errichten und dauerhaft in betriebsbereitem Zustand zu halten, dass kein Oberflächenwasser von diesen Flächen abfließt.

I.6.2
Im Plangebiet sind private ebenerdige, nicht überdachte PKW-Stellplätze und Fahrwege im wasser- und luftdurchlässigen Aufbau herzustellen, sofern Belange des Grundwasserschutzes dem nicht entgegenstehen. Der Abflussbeiwert von 0,6 darf nicht überschritten werden.

I.6.3
Im Plangebiet ist die Durchlässigkeit des Bodens nach baubedingter Verdichtung auf allen unversiegelten Flächen wieder herzustellen.

I.7 Immissionsschutz (§ 9 Abs. 1 Nr. 24 und Abs. 6 BauGB, § 9 Abs. 20 BauGB)

I.7.1
Zum Schutz vor Verkehrslärm von der Betonstraße ist an der jeweiligen Nordostgrenze der Teilgebiete WA 1 und 2 südwestlich der Fläche zum Anpflanzen von Bäumen, Sträuchern und sonstigen Gehölzen eine mind. 2,50 m hohe (gemessen ab Fahrbahnmitte der Betonstraße) Schallschutzwand zu errichten. Alternativ kann auch eine Carport- oder Garagenanlage mit schallschützender Rückwand errichtet werden. Die Rückwand hat eine Schalldämmung von mind. 25 dB aufzuweisen mit hochabsorbierender Oberfläche an der Straßenseite.

I.7.2
Im Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 24 sind im Einwirkungsbereich der Betonstraße (L 107) Vorkehrungen zum Schutz vor Lärmimmissionen zu treffen (passiver Schallschutz). Im in der Nebenzeichnung 1 gekennzeichneten straßennahen Plangebietsbereichen gelten Anforderungen an die schalltechnischen Eigenschaften der Gesamtkonstruktion der Außenbauteile (Wand, Dach, Fenster, Lüftung) von Aufenthaltsräumen in Wohnungen und Ähnliches von $R'_{w,ges}$ = 33 dB bis $R'._{w,ges}$ = 38 dB.

Nebenzeichnung 1 - erforderliche Bau-Schalldämm-Maße

Für vollständig von der Betonstraße abgewandte Gebäudeseiten entfallen die Anforderungen aufgrund der Gebäudeeigenabschirmungen.

Im Erdgeschoss dürfen die Anforderungen um 3 dB gemindert werden.

Die festgesetzten erforderlichen Bau-Schalldämm-Maße gelten für die Außenbauteile von Aufenthaltsräumen, deren Nutzung zum Nachtschlaf nicht ausgeschlossen werden kann. Für Aufenthaltsräume, die bestimmungsgemäß nicht für den Nachtschlaf genutzt werden, dürfen die Anforderungen um 2 dB gemindert werden.

Das erforderliche gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß $R'_{w,ges}$ bezieht sich auf die gesamte Außenfläche eines Raumes einschließlich Dach. Der Nachweis der Anforderungen ist
in Abhängigkeit des Verhältnisses der gesamten Außenfläche eines Raumes zu dessen Grundfläche sowie der Flächenanteile der Außenbauteile zu führen.

Grundlage für den Nachweis der Schalldämm-Maße sind die den Festsetzungen des Bebauungsplanes Nr. 24 zugrundeliegenden Normen DIN 4109-1:2018-01 „Schallschutz im

Hochbau, Teil 1: Mindestanforderungen“ und DIN 4109-2:2018-01 „Schallschutz im Hochbau, Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen“.

I.7.3
Zum Schutz der Nachtruhe müssen Fenster von Schlafräumen und Kinderzimmern oberhalb der in der Planzeichnung gekennzeichneten 45 dB(A) Isophone mit schallgedämpften Belüftungseinrichtungen ausgestattet oder die Räume mittels einer raumlufttechnischen Anlage belüftet werden. Aus hygienischen Gründen ist ein Luftaustausch von 20 bis 30 m³ je Person und Stunde für Schlafräume erforderlich.

Ausnahmsweise kann von der genannten Festsetzung abgesehen werden, wenn im Rahmen eines Einzelnachweises nachgewiesen wird, dass aufgrund der tatsächlichen Gegebenheiten (z.B. Berücksichtigung vorgelagerte Baukörper, Lage der Räume, usw.) ein Beurteilungspegel zur Nachtzeit von 45 dB(A) oder weniger eingehalten werden kann.

I.7.4
Der Nachweis der festgesetzten Schallschutzanforderungen ist im Rahmen der Objektplanung zu erbringen. Von den Festsetzungen darf im Einzelfall abgewichen werden, wenn sich für das konkrete Bauvorhaben im Hinblick auf die den Festsetzungen des Bebauungsplanes Nr. 24 zugrundeliegenden Parameter nachweislich geringere Anforderungen an den Schallschutz ergeben.

I.8 Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft (§ 9 Abs. 1 Nr. 20 BauGB)

I.8.1 Umsetzung
Die im B-Plan festgesetzten Pflanzgebote sind spätestens 1 Jahr nach Nutzungsfähigkeit der Grundstücke herzurichten.

I.8.2 Artenschutz - Pflegeschnitte / Baumfällungen
Alle Arbeiten an Gehölzen einschließlich von Pflegeschnitten und das „auf den Stock setzen“ von Gehölzen dürfen gemäß § 39 Abs. 5 BNatSchG nur zwischen dem 01.10. und dem letzten Tag des Februars ausgeführt werden.

Sofern ein Großbaum ab 0,4 m Stammdurchmesser gefällt werden muss, so ist der Baum zuvor auf Baumhöhlen zu prüfen. Wenn eine Baumhöhle vorhanden ist, so ist diese durch eine fachlich qualifizierte Person auf ggfs. Besatz mit Vögeln oder Fledermäusen zu prüfen. Sofern ein Besatz festgestellt wird, sind dann nach Maßgabe der Unteren Naturschutzbehörde die weiteren Maßnahmen festzulegen und umzusetzen.

I.8.3 Artenschutz - Insektenfreundliche Beleuchtung
Zum Schutz von Fledermäusen und nachtaktiver Insekten sowie zur Energieeinsparung ist die Außenbeleuchtung insektenfreundlich auszuführen. Dies beinhaltet staubdichte, nach unten ausgerichtete und zu den Hecken, Bäumen und Grünflächen hin abgeschirmte Leuchten, so dass eine direkte Lichteinwirkung vermieden wird.
Eine direkte Beleuchtung der Hecken und Bäume ist unzulässig.

Hinweis:

Als insektenfreundlich gelten z.B. „warmweiße“ LED-Lampen mit einer Farbtemperatur von 2700 K oder weniger (maximal 3000 K) oder Natriumdampfhochdrucklampen (SE/ST, NAV oder HPS). Eine weitere Alternative stellen Natriumdampfniederdrucklampen (LS-, NA- oder SOX) dar. Aufgrund ihres monochromatischen Lichtes mit einer Wellenlänge von etwa 590 nm

ohne Blau- und UV-Anteil sind sie für Insekten kaum sichtbar und außerdem in der Lage, Dunst und Nebel gut zu durchdringen. Darüber hinaus sind sie sehr effizient.

I.8.4 Artenschutz – Brutkästen
Zum Schutz und zur Förderung der heimischen Vogelwelt sind im WA 1 und 2 mind. jeweils 2 Nistkasten für Gebäudebrüter anzubringen z.B. für Mauersegler, Sperling, Blaumeise, Kohlmeise, Halbhöhlen für Gartenrotschwanz, Rotkehlchen und/oder Mehlschwalben.

Die Kästen sind in Süd- und / oder Ost-Ausrichtung anzubringen, vorzugsweise geschützt unter dem Dachvorsprung, Balkon oder Sims. Sie sind regelmäßig im Herbst von altem Nistmaterial zur reinigen und bei Bedarf gleichwertig zu ersetzen.

Hinweise:
Die Mindesthöhe für Mauerseglerkästen und Einbausteine liegt bei ca. 6,0 Meter, bei Schwalbennestern bei ca. 2,50 m.

Mauersegler, Sperlinge und Mehlschwalben sind Koloniebrüter. Einzelne Kästen werden daher häufig nicht angenommen, hier sind Kastengruppen erforderlich.

I.9 Erhaltungsgebote (§ 9 Abs. 1 Nr. 25 b BauGB)

An den in der Planzeichnung festgesetzten Standorten ist der Baumbestand dauerhaft zu erhalten. Bei Abgang der Gehölze ist gleichwertiger Ersatz zu schaffen durch die Pflanzung von mindestens 1 Hochstamm-Laubbaum mit Stammumfang mindestens 14-16 cm auf gleichem Grundstück.

Bei Bautätigkeiten im Wurzelschutzbereich (= Kronentraufbereich zzgl. eines Umkreises von 1,5 m) der zum Erhalt festgesetzten Bäume sind folgende Maßnahmen zu ergreifen:

- Zu erhaltende Bäume / Baumgruppen und sonstige Gehölzbestände sind vor Beginn anderer Bautätigkeiten mit einem stabilen und fest verankerten unverrückbaren Bauzaun zu umgeben.
- Unvermeidbare Arbeiten bei Bäumen in deren Kronentraufbereich zzgl. eines Umkreises von 1,5 m sind von der vom Baum abgewandten Seite auszuführen
- Bei unvermeidbaren Arbeiten in Nähe zum Bäumen / Großbäumen sind die Stämme der Bäume mit einem effektiven Stammschutz zu versehen, z. B. aus umgelegten Drainagerohren mit stabilen Holzbohlen.
- Bei unvermeidbaren Tiefbauarbeiten im Kronentraufbereich von Bäumen zzgl. eines Umkreises von 1,5 m sind vor Beginn der Tiefbauarbeiten unter fachlicher Aufsicht eines Baumsachverständigen Wurzelsuchgräben herzustellen.

  Sofern beim Aufgraben Starkwurzeln auftreten / gefunden werden sollten, so sind fachgerecht saubere und glatte Schnitte herzustellen. Es ist nicht zulässig, z. B. mit einem Bagger oder anderem Großgerät Starkwurzeln abzureißen.

I.10 Anpflanzgebote (§ 9 Abs. 1 Nr. 25 a BauGB)

I.10.1 Pflanzung von Straßenbäume (Betonstraße)

An den in der Planzeichnung festgesetzten Standorten entlang der Betonstraße sind mindestens 5 heimische und standortgerechte Hochstammlaubbäume (Stammumfang mind. 16 -18 cm) zu pflanzen. Im Wurzelbereich eines jeden Laubbaumes ist eine offene Vegetationsfläche von mindestens 12 m³ auf einer Fläche von mind. 2 m x 3 m Größe vorzuhalten und dauerhaft zu begrünen. Die Bäume sind dauerhaft zu erhalten oder bei Abgang entsprechend dieser Festsetzung zu ersetzen.

Artenvorschläge für „Straßenbäume“:
Stieleiche (Quercus robur)
Spitzahorn (Acer platanoides)
Bergahorn (Acer pseudoplatanus)
Feldahorn (Acer campestre)
Hainbuche (Carpinus betulus)
Winterlinde (Tilia cordata)

I.10.2 Begrünung privater Stellplatzanlagen

Private Stellplatzanlagen mit mehr als 4 Stellplätzen sind durch Laubgehölzhecken auf einem mindestens 1,50 m breiten offenen Vegetationsstreifen einzugrünen. Die Hecken sind dauerhaft zu erhalten oder bei Abgang entsprechend dieser Festsetzung zu ersetzen.

Artenvorschläge Heckensträucher:
Rotbuche (Fagus sylvatica)
Hainbuche (Carpinus betulus)
Liguster (Ligustrum vulgare)
Feldahorn (Acer campestre)

I.10.3 Anpflanzen von Bäumen

Auf jedem Baugrundstück der Allgemeinen Wohngebiete ist je angefangene 500 qm Grundstücksfläche mindestens ein kleinkroniger, heimischer und standortgerechter Baum (Stammumfang mind. 14 -16 cm) zu pflanzen. Im Wurzelbereich eines jeden Laubbaumes ist eine offene Vegetationsfläche von mindestens 12 qm vorzuhalten und dauerhaft zu begrünen. Die Bäume (Hausbaum) sind dauerhaft zu erhalten oder bei Abgang entsprechend dieser Festsetzung zu ersetzen.

Artenvorschläge:
Hochstämmige, heimische Obstbaumarten (Apfel, Birne, Kirsche, Pflaume, Zwetsche)
Feldahorn (Acer campestre)
Schwedische Mehlbeere (Sorbus x intermedia)
Vogelbeere (Sorbus aucuparia)

I.10.4 Anpflanzen von Hecken

I.10.4.1
Auf den in der Planzeichnung festgesetzten Fläche zum Anpflanzen von Bäumen, Sträuchern und sonstigen Gehölzen mit der **Nummer (1)** ist eine mind. 1,50 m hohe, heimische, standortgerechte Laubgehölzhecke auf einem mind. 3,0 m breiten offenen Vegetationsstreifen zu pflanzen und dauerhaft zu erhalten. Abgängige Gehölze sind durch entsprechende Neupflanzungen zu ersetzen.

Hinweise:
Es wird die Planzungen von unterschiedlichen Sträuchern aus der Pflanzliste empfohlen.
Kirschlorbeersträucher, Thuja und Scheinzypressen sind nicht heimisch.

Artenvorschläge:
Feldahorn (Acer campestre)
Hainbuche (Carpinus betulus)
Hasel (Corylus avellana)
Weißdorn (Crataegus monogyna)
Pfaffenhütchen (Euonymus europaeus)
Gemeine Heckenkirsche (Lonicera xylosteum)
Holzapfel (Malus sylvestris)
Hundsrose (Rosa canina)
Schlehe (Prunus spinosa)
Gemeine Holzbirne (Pyrus communis)
Schwarzer Holunder (Sambucus nigra)
Vogelbeere (Sorbus aucuparia)
Schneeball (Viburnum opulus)

I.10.4.2
Auf den in der Planzeichnung festgesetzten Fläche zum Anpflanzen von Bäumen, Sträuchern und sonstigen Gehölzen mit der **Nummer (2)** ist eine mind. 1,50 m hohe, heimische, standortgerechte Laubgehölzhecke auf einem mind. 1,5 m breiten offenen Vegetationsstreifen zu pflanzen und dauerhaft zu erhalten. Es sind mindestens 2 Gehölze je lfd. Meter der Strecke zu pflanzen. Abgängige Gehölze sind durch entsprechende Neupflanzungen zu ersetzen.

Artenvorschläge
Stieleiche (Quercus robur)
Feldahorn (Acer campestre)
Hainbuche (Carpinus betulus)
Kornelkirsche (Cornus mas))
Weißdorn (Crataegus monogyna)
Hasel (Corylus avellana)
Rotbuche (Fagus sylvatica)

Die Pflanzung von Arten wie Thuja, Scheinzypressen und Kirschlorbeer ist nicht zulässig.

II. Festsetzungen gemäß § 84 Abs. 1 LBO (Schl.-Holst.)

II.1 Dächer

II.1.1
Für die Hauptgebäude in den Teilgebieten WA 3 und WA 4 sind nur geneigte Dächer mit einer Dachneigung von 15 bis 48 Grad zulässig. Im WA 1 und WA 2 ist für die Hauptgebäude eine Dachneigung von 0 bis 48 Grad zulässig.

Abweichende Dachneigungen (auch Flachdächer) sind in allen Teilgebieten zulässig bei Garagen, Carports, Nebenanlagen und bei Gebäudeteilen der Hauptgebäude bis zu einer Grundfläche von max. 20 % der Gebäudeflache, wie z. B. Wintergärten. Zudem sind Flachdächer bei Gebäudeteilen zulässig, die begrünt werden.

II.1.2
In den allgemeinen Wohngebieten sind für die Dächer aneinandergrenzender Doppelhaushälften einheitliche First- und Traufhöhen sowie einheitliche Materialien und Farben zu verwenden. Bei der Errichtung von Gründächern, darf von der Festsetzung II.1.2 abgewichen werden.

II.1.3
Geneigte Dächer sind mit roten, rotbraunen, braunen, anthrazitfarbenen und schwarzen Materialien zu decken. Ebenfalls zulässig sind begrünte Dächer, Glasdächer sowie Solarthermie- und Photovoltaikanlagen.

II.2 Fassadengestaltung

II.2.1
Im Plangebiet ist die Außenhaut der Hauptgebäude und Garagen in rotem bis rotbraunem Mauerwerk/Verblendmauerwerk, in weiß gestrichenem bzw. geschlämmten Sichtmauerwerk oder in weißem Putz auszuführen. Zulässig sind die vorgenannten Materialien auch in hellgelbem Farbton sowie eine Kombination aus den verschiedenen Materialien und Farben. Zulässig sind auch Fassadenbegrünungen.

II.2.2
Für aneinander grenzende Doppelhaushälften sind einheitliche Materialien und Farben für die Fassade zu verwenden.

II.2.3
Fassadenteile wie z.B. Giebeldreiecke, Fensterstürze oder -brüstungen können mit anderen Materialien wie z.B. Holz oder schieferähnlichen Materialien verkleidet werden. Der Anteil solcher Verkleidungen an der gesamten Fassadenfläche darf max. 30 % betragen.

Carports sind auch als Holzkonstruktion zulässig.

II.3 Einfriedung

Entlang öffentlicher Verkehrsflächen sind folgende Einfriedungen zulässig:

- Laubgehölzhecken min. 0,5 m entfernt von der Grundstücksgrenze in einer Höhe von mind. 1,00 m auf einem mindestens 1,50 m breiten offenen Vegetationsstreifen. Grundstücksseitig sind Zäune (nur) zwischen Hecke und Haus zulässig. Die Heckenhöhe hat mindestens der Zaunhöhe zu entsprechen.
- Zudem sind anstatt der Hecken auch bepflanzte (Friesen-)Wälle mit einer Maximalhöhe von 1 m für den Wall zuzüglich 0,5 m für die Bepflanzung zulässig oder
- eine dichte Berankung von mind. 1,50 m hohen Zäunen mit mindestens 1 Kletter- oder Schlingpflanze pro laufendem Meter auf einem mindestens 1,50 m breiten offenen Vegetationsstreifen.

Die jeweiligen Höhen werden gemessen ab der Fahrbahnoberkante der neuen Planstraße vor dem Baugrundstück (in Fahrbahnmitte).

In den Sichtdreiecken von öffentlichen Straßen und von Grundstücksein- und -ausfahrten, darf von den Festsetzungen abgewichen werden.

Es sind standortgerechte, heimische Gehölze zu verwenden.
Hinweise: Kirschlorbeersträucher, Thuja und Scheinzypressen sind nicht heimisch.

<u>Sträucher:</u>
Feldahorn (Acer campestre)
Hainbuche (Carpinus betulus)
Hasel (Corylus avellana)
Weißdorn (Crataegus monogyna)
Pfaffenhütchen (Euonymus europaeus)
Gemeine Heckenkirsche (Lonicera xylosteum)
Holzapfel (Malus sylvestris)
Hundsrose (Rosa canina)
Schlehe (Prunus spinosa)
Gemeine Holzbirne (Pyrus communis)
Schwarzer Holunder (Sambucus nigra)
Vogelbeere (Sorbus aucuparia)
Schneeball (Viburnum opulus)

<u>Kletterpflanzen:</u>
Waldrebe (Clematis alpina)
Gewöhnliche Waldrebe (Clematis vitalba)
Efeu (Hedera helix)
Gewöhnlicher Hopfen (Humulus lupulus)
Echtes Geißblatt (Lonicera caprifolium)
Wald-Geißblatt (Lonicera periclymenum)
Wilder Wein (Parthenocissus quinquefolia)

II.4 Unversiegelter Grundstücksanteil

Der nicht überbaute bzw. nicht versiegelte Grundstücksanteil (WA 1 und 2: mind. 40 %, WA 3 und 4: mind. 55 %) ist als Vegetationsschicht anzulegen und zu begrünen (beispielsweise mit insektenfreundlichen Wiesenmischungen, heimischen Gehölzen, Rasen etc.).

Gestaltungsvarianten mit Kies, Farbscherben, Schotter oder anderen Granulaten sind damit nicht zulässig.

II.5 Ausschluss von Schottervorgärten

Vorgärten sind vollflächig mit Vegetation zu begrünen und dauerhaft zu erhalten. Die flächige Gestaltung der Vorgärten mit Materialien wie z.B. Schotter und Kies und anderen Materialien wie z. B. Rindenmulch oder Holzhackschnitzel auf einer Durchwurzelungsschutzfolie oder einem Geotextil ist unzulässig.
Befestigte Flächen sind nur für die erforderlichen Zufahrten, Stellplätze und Zuwegungen zulässig.
Als Vorgärten gelten die Grundstücksflächen zwischen der Grenze der öffentlichen Erschließungsanlage (neue Planstraße) und der bis zu den seitlichen Grundstücksgrenzen verlängerten, Front des Hauptgebäudes.

II.6 Private Stellplätze

Die Ermittlung der Zahl der notwendigen privaten Stellplätze erfolgt anhand der folgenden Richtzahlenliste. Bei Bauvorhaben, die mit dieser Liste nicht erfasst werden, sind die Richtzahlen naheliegender Nutzungsarten als Referenz anzuwenden. Bei baulichen oder sonstigen Anlagen mit unterschiedlichen Nutzungen, ist der Bedarf für die jeweilige Nutzungsart getrennt zu ermitteln.

Nutzungsart	**Zahl der PKW-Stellplätze**	**Zahl der Fahrradstellplätze**
Wohngebäude bis 2 Wohneinheiten je Hauseinheit	Mind. 2 je Wohneinheit	Mind. 2 je Wohneinheit
Wohngebäude mit mehr als 2 Wohneinheiten je Hauseinheit	Mind. 1 je Wohneinheit	Mind. 2 barrierefrei erreichbare und überdachte Stellplätze je Wohneinheit
Büro- und Verwaltungsflächen, Gewerbebetriebe	Mind. 1,5 je 2 Beschäftigte	Mind. 1 barrierefrei erreichbarer Stellplatz je 1 Beschäftigten

II.7 Abfallbehälter

In den Teilgebieten WA 1 und 2 sind die von den öffentlichen Verkehrsflächen einsehbaren Müllboxen, Müllsammelbehälter und Standorte für Recyclingbehälter in voller Höhe entweder durch Hecken einzugrünen, mit berankten Pergolen zu überspannen oder mit begrünten Zäunen zu umgeben.

II.8 Abgrabungen, Aufschüttungen / Höhenangleichungen
(§ 9 Abs. 1 Nr. 17 BauGB i. V. m. § 2 Abs. 6 LBO)

Sofern Höhenangleichungen erforderlich werden, sind die Geländeübergänge der Privatgrundstücke zu den Nachbargrundstücken bzw. zu den öffentlichen Verkehrsflächen ohne Niveauversprung in Form einer Abböschung herzustellen.
Höhenangleichungen dürfen gem. § 31 Abs. 1 BauGB ausnahmsweise auch ohne Abböschung hergestellt werden, wenn dadurch das Ortsbild, die Bestandsgehölze, die Erschließung und die benachbarten Privatgrundstücke nicht negativ beeinträchtigt werden.

II.9 Ordnungswidrigkeiten

Gemäß § 82 Abs. 1 Landesbauordnung (LBO SH) handelt ordnungswidrig, wer den örtlichen Bauvorschriften zuwider handelt. Ordnungswidrigkeiten können gemäß § 82 Abs. 3 LBO mit einer Geldbuße bis zu 500.000 € geahndet werden.

III. Kennzeichnungen, nachrichtliche Übernehmen und Hinweise

III.1 Zugrundeliegende Vorschriften

Die der Planung zugrundeliegenden Vorschriften (Gesetze, Verordnungen, Erlass und DIN-Vorschriften) können bei der Amtsverwaltung Geest und Marsch Südholstein, Amtsstraße 12, 25436 Moorrege, Fachbereich Bauen und Liegenschaften eingesehen werden.

III.2 Brunnen

An der Westgrenze ist ein 16 m tiefer Brunnen verzeichnet, der auch als Notbrunnen fungieren sollte und auch als Feuerlöschbrunnen diente. Der Brunnen ist ggf. fachgerecht gemäß den anerkannten Regeln der Technik zurückzubauen.

III.3 Schutz von Bäumen

Bei Bautätigkeiten gelten die DIN 18920 "Schutz von Bäumen, Pflanzenbeständen und Vegetationsflächen bei Baumaßnahmen" und die RAS-LP 4 "Schutz von Bäumen, Vegetationsflächen und Tieren bei Baumaßnahmen" sowie die ZTV-Baumpflege (2017): Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Baumpflege. 5. Auflage, Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung, Landschaftsbau, Bonn, 71 S.

III.4 Anfallender Bodenaushub

Der anfallende Bodenaushub soll, soweit er nicht im Plangebiet verbleiben oder in geeigneter Weise (an anderer Stelle) wiederverwendet werden kann, nach den geltenden Rechtsprechungen sachgerecht entsorgt werden.

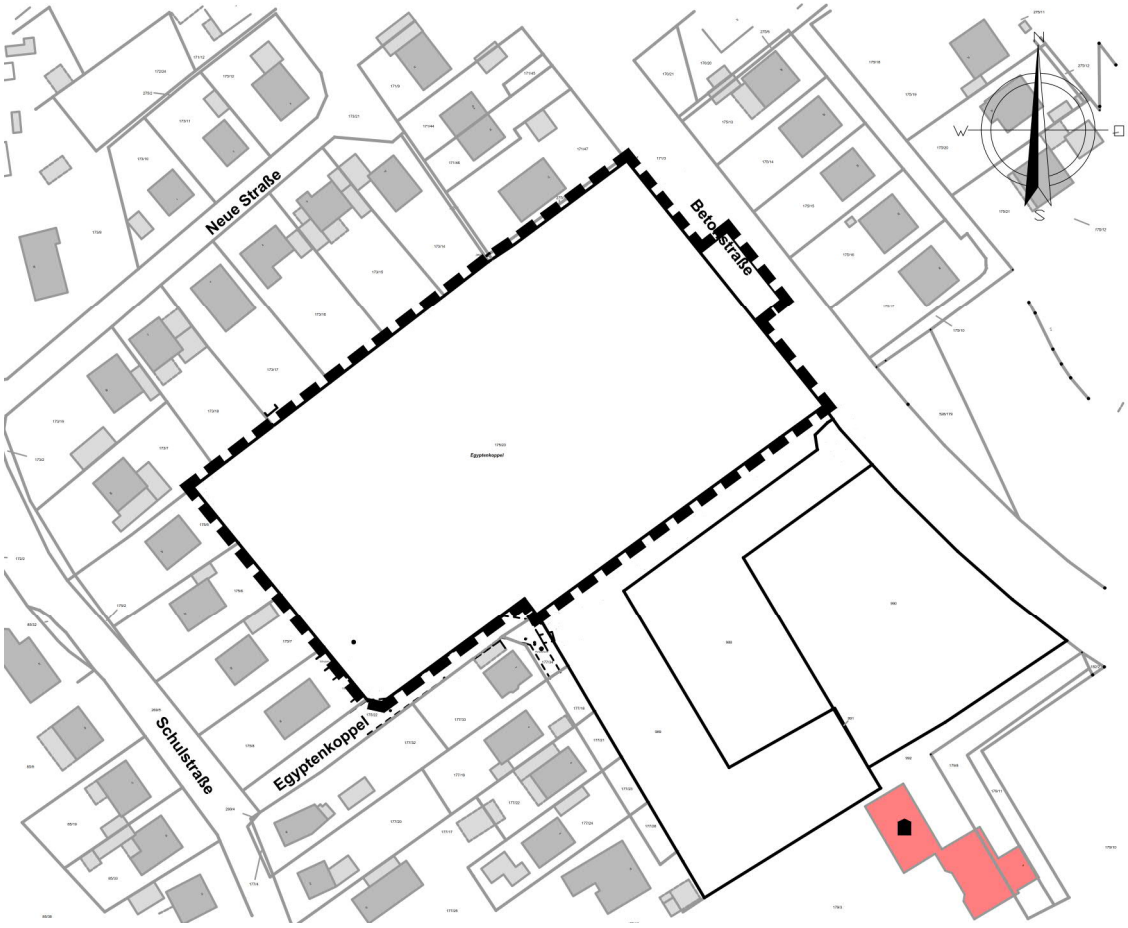
Hinweis zum Mutterboden:
Gemäß § 202 BauGB i.V. m. § 12 BBodSchV ist Oberboden (Mutterboden) in nutzbaren Zustand zu erhalten und vor Vernichtung und Vergeudung zu schützen.

Bei Bautätigkeit ist die DIN 18915 und für die Verwertung des Bodenaushubs die DIN 19731 anzuwenden.
Der Anteil der Bodenversiegelung ist auf das notwendige Maß zu begrenzen.
Bei Oberbodenarbeiten müssen die Richtlinien der DIN 18320 „Landschaftsbauarbeiten" und die DIN 18915 „Vegetationstechnik im Landschaftsbau-Bodenarbeiten" beachtet werden.
Auf nicht bebauten Flächen ist die Durchlässigkeit des Bodens wieder herzustellen.

Aufgestellt: Rellingen, 20.03.2023

dn stadtplanung
beraten . planen . entwickeln . gestalten
danne & nachtmann
Kellerstr. 49 . 25462 . Rellingen
Telefon: (04101) 852 15 72 . Fax: (04101) 852 15 73
buero@dn-stadtplanung.de . www.dn-stadtplanung.de

Gemeinde Heidgraben
(Kreis Pinneberg)



Begründung
zum Bebauungsplan Nr. 24

- Wohngebiet Egyptenkoppel/Betonstr. -

Stand: 20.03.2023

Gemeinde Heidgraben
B-Plan Nr. 24
- Wohngebiet Egyptenkoppel/Betonstr. -

für eine Fläche südwestlich der Betonstraße, südöstlich der Bebauung an der Neuen Straße, nordöstlich der Bebauung an der Schulstraße und nordwestlich der Egyptenkoppel.

Auftraggeber:

Gemeinde Heidgraben

über

Amt Geest und Marsch Südholstein
Amtsstraße 12
25436 Moorrege

Auftragnehmer:

dn stadtplanung
beraten . planen . entwickeln . gestalten

Kellerstraße, 25462 Rellingen
Tel.: (04101) 852 15 72
Fax: (04101) 852 15 73
E-Mail: buero@dn-stadtplanung.de
Internet: www.dn-stadtplanung.de

Bearbeiter:
Dipl.- Ing. Anne Nachtmann
Dipl.- Ing. Dorle Danne

TÖB - Beteiligung		Öff. Auslegung		Satzungsbeschluss	Inkrafttreten
§ 4 (1)	§ 4 (2)	§ 3 (1)	§ 3 (2)		

Inhalt

1. Lage und Umfang des Plangebietes, Allgemeines....6

2. Planungsanlass/Planungsziele....7

3. Rechtlicher Planungsrahmen....7

3.1. Regionalplanerische Vorgaben....7

3.2. Landschaftsrahmenplan....8

3.3. Landschaftsplan....8

3.4. Vorbereitende Bauleitplanung / Berichtigung des F-Plans....8

3.5. Verbindliche Bauleitplanung....9

3.6. Beschleunigtes Verfahren....9

3.7. Eingriffs- und Ausgleichsregelung....10

4. Bebauungs- und Erschließungskonzept....11

5. Städtebauliche Festsetzungen....14

5.1. Art der baulichen Nutzung....14

5.2. Maß der baulichen Nutzung....15

5.2.1. Grundflächenzahl....15
5.2.2. Vollgeschosse....15
5.2.3. Sockel- und Firsthöhen....15

5.3. Bauweise....16

5.4. Höchstzulässige Zahl von Wohnungen....16

5.5. Überbaubare Grundstücksflächen....16

5.6. Stellplätze, Garagen, Carports und Nebenanlagen....16

5.7. Festsetzungen zur Wasserwirtschaft....17

6. Immissionsschutz....17

6.1. Landwirtschaftliche Nutzung....17

6.2. Verkehrslärm....17

7. Festsetzungen zur Grünordnung....22

7.1. Grünflächen....22

7.2. Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft....22

7.2.1. Artenschutz - Pflegeschnitte / Baumfällungen....22
7.2.2. Artenschutz - Insektenfreundliche Beleuchtung....23
7.2.3. Artenschutz – Brutkästen....23

7.3. Erhaltungsgebote....23

7.4. Anpflanzgebote....24

7.4.1. Pflanzung von Straßenbäume (Betonstraße)....24
7.4.2. Begrünung privater Stellplatzanlagen....24
7.4.3. Anpflanzen von Bäumen....25

7.4.4. Anpflanzung von Hecken 25

8. Festsetzung zur äußeren Gestaltung gem. LBO (SH) 26

8.1. Dächer 26

8.2. Dachbegrünung / Photovoltaik 27

8.3. Fassadengestaltung 27

8.4. Einfriedung 28

8.5. Unversiegelter Grundstücksanteil 29

8.6. Ausschluss von Schottervorgärten 29

8.7. Private Stellplätze 29

8.8. Abfallbehälter 30

8.9. Abgrabungen, Aufschüttungen / Höhenangleichungen 30

8.10. Ordnungswidrigkeiten 30

9. Kennzeichnungen, nachrichtliche Übernehmen und Hinweise 31

9.1. Zugrundeliegende Vorschriften 31

9.2. Brunnen 31

9.3. Schutz von Bäumen 31

9.4. Anfallender Bodenaushub 31

9.5. Denkmalschutz 31

9.6. Verteidigungsanlage Appen 32

10. Landschaftsplanerische Belange und Belange des Artenschutzes Auswirkungen der Planung / Eingriffs-Ausgleichs-Bilanzierung 32

10.1. Auswirkungen der Planung auf Schutzgebiete / geschützte oder besondere Landschaftselemente 33

10.2. Auswirkungen der Planung auf die Belange des Artenschutzes 35

10.3. Umzusetzende Maßnahmen zur Vermeidung, Minimierung und Kompensation 40

10.3.1. Maßnahmen zum Schutz von Fledermaus- und Vogelquartieren 40
10.3.2. Maßnahmen zum Schutz von Bäumen 40
10.3.3. Maßnahmen zur Kompensation der Baumverluste 41
10.3.4. Maßnahmen zur Gestaltung der Plangebietsflächen 41

11. Energieeinsparung/ Umweltvorsorge 43

12. Boden, Altlasten und Altablagerungen 45

12.1. Bodenaufbau 45

12.2. Luftbild- und Kartenauswertung 45

12.3. Bodenaushub / Wiederverwendung 46

12.4. Altlasten, Altablagerungen 46

13. Verkehrliche Erschließung 48

14. Ver- und Entsorgung 49

14.1. Strom- und Wasserversorgung, Anlagen für Energie und Telekommunikation 49
14.2. Löschwasser 49
14.3. Müllabfuhr 50
14.4. Niederschlagswasserentsorgung 50
14.5. Schmutzwasserentsorgung 52

15. Flächenbilanz 53

16. Kosten 53

17. Abbildungsverzeichnis 53

Anlagen:

- 14. Änderung (Berichtigung) des Flächennutzungsplans
- Verkehrslärmuntersuchung zur Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 24 der Gemeinde Heidgraben für ein neues Wohngebiet an der Betonstraße (L 107), Ingenieurbüro für Schallschutz, Dipl. -Ing. Volker Ziegler, Mölln, März 2021
- Erschließung Bebauungsplan Nr. 24 Wohngebiet Egyptenkoppel/ Betonstraße - Wasserwirtschaftliches Konzept -, dänekamp und partner, Pinneberg, Januar 2022, überarbeitet Juni 2022
- Oberbodenbeprobung und Bewertung, Dipl-Geol. I. Rataiczak, Holtsee, Februar 2023

1. Lage und Umfang des Plangebietes, Allgemeines

Der ca. 1,15 ha große Geltungsbereich des Bebauungsplan Nr. 24 liegt im südlichen Gemeindegebiet nördlich der Egyptenkoppel und westlich der Betonstraße der Gemeinde Heidgraben.

Der Geltungsbereich wird begrenzt:

- Im Nordwesten durch die Wohnbebauung an der Neuen Straße,
- im Südosten durch die Betonstraße mit angrenzender Wohnbebauung und dem MarktTreff,
- im Südwesten durch eine brachliegende Fläche und der Egyptenkoppel mit angrenzender Wohnbebauung,
- im Nordwesten durch die Schulstraße, welche ebenfalls angrenzende Wohnbebauung aufweist.

Das Plangebiet wurde bis vor kurzer Zeit als Fläche für Kleingartenparzellen genutzt. Die Nutzung wurde bereits aufgegeben und das Gelände bereinigt.

Die historisch gewachsene Nachbarschaft ist von kleinteiligen Siedlungsstrukturen mit Einfamilienhäusern in ein- bis zweigeschossiger Bauweise geprägt. Unweit des Plangebietes befinden sich die Grundschule Heidgraben, der Heidgrabener SV, das Gemeindehaus und der MarktTreff.

Entsprechend den Ergebnissen der Bestandsvermessung beträgt die mittlere Geländehöhe rund 10,30 mNHN, wobei die Höhen zwischen rund 9,90 mNHN und 11,00 mNHN schwanken.

Abbildung 1 - Luftbild mit Geltungsbereich

2. Planungsanlass/Planungsziele

Die Gemeinde beabsichtigt für das Gebiet westlich der Betonstraße die planungsrechtlichen Voraussetzungen für eine wohnbauliche Nutzung zu schaffen. Passend zur nordwestlich und östlich angrenzenden Bebauung soll ein allgemeines Wohngebiet in überwiegend aufgelockerter Bebauungsstruktur entwickelt werden. Im nordöstlich Bereich ist seniorengerechtes Wohnen angedacht.

Aus städtebaulicher Sicht ist es wünschenswert, die Fläche als Standort für eine wohnbauliche Entwicklung zu nutzen, da sie verkehrlich gut erschlossen werden kann und in fußläufiger Entfernung zum Ortskern mit entsprechenden Versorgungs- und Infrastruktureinrichtungen liegt. Der Zielsetzung des Baugesetzbuches zum sparsamen Umgang mit Grund und Boden wird durch diese Bebauung im ungeplanten Innenbereich zur Arrondierung des Siedlungsbestandes entsprochen.

Die vorherige Nutzung (Kleingartenparzellen) ist bereits aufgegeben. Die Gemeinde reagiert damit auf den seit längerer Zeit erhöhten Wohnbedarf besonders von Seiten ortsansässiger Bürger und die anhaltend intensive Nachfrage nach Bauplätzen.

3. Rechtlicher Planungsrahmen

Gemäß § 1 Abs. 4 BauGB besteht für die Gemeinden eine *„Anpassungspflicht“* an die Ziele der Raumordnung und Landesplanung.

3.1. Regionalplanerische Vorgaben

Gemäß Regionalplan Planungsraum I (1998) ist Heidgraben eine Gemeinde ohne zentralörtliche Einstufung im Ordnungsraum um Hamburg und wird als Ort mit planerischer Wohnfunktion zwischen dem Mittelzentrum Elmshorn und dem Unterzentrum Uetersen in Nähe zur Siedlungsachse entlang der BAB A23 gekennzeichnet. Der Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 22 liegt außerhalb der regionalen Grünzügen und der Gebiete mit besonderer Bedeutung für Natur und Landschaft.

Abbildung 2 - Auszug aus dem Regionalplan

3.2. Landschaftsrahmenplan

Der Landschaftsrahmenplan von 2020 trifft für den Geltungsberiech keine spezifischen Aussagen.

3.3. Landschaftsplan

Der Landschaftsplan weist für den Geltungsbereich Kleingarten aus.

3.4. Vorbereitende Bauleitplanung / Berichtigung des F-Plans

Bebauungspläne sind aus dem Flächennutzungsplan zu entwickeln. Im wirksamen Flächennutzungsplan ist die Grünfläche für Dauerkleingärten gekennzeichnet. Der Bebauungsplan Nr. 24 der Gemeinde Heidgraben kann somit nicht aus dem wirksamen Flächennutzungsplan entwickelt werden, sodass eine Änderung erforderlich wird.

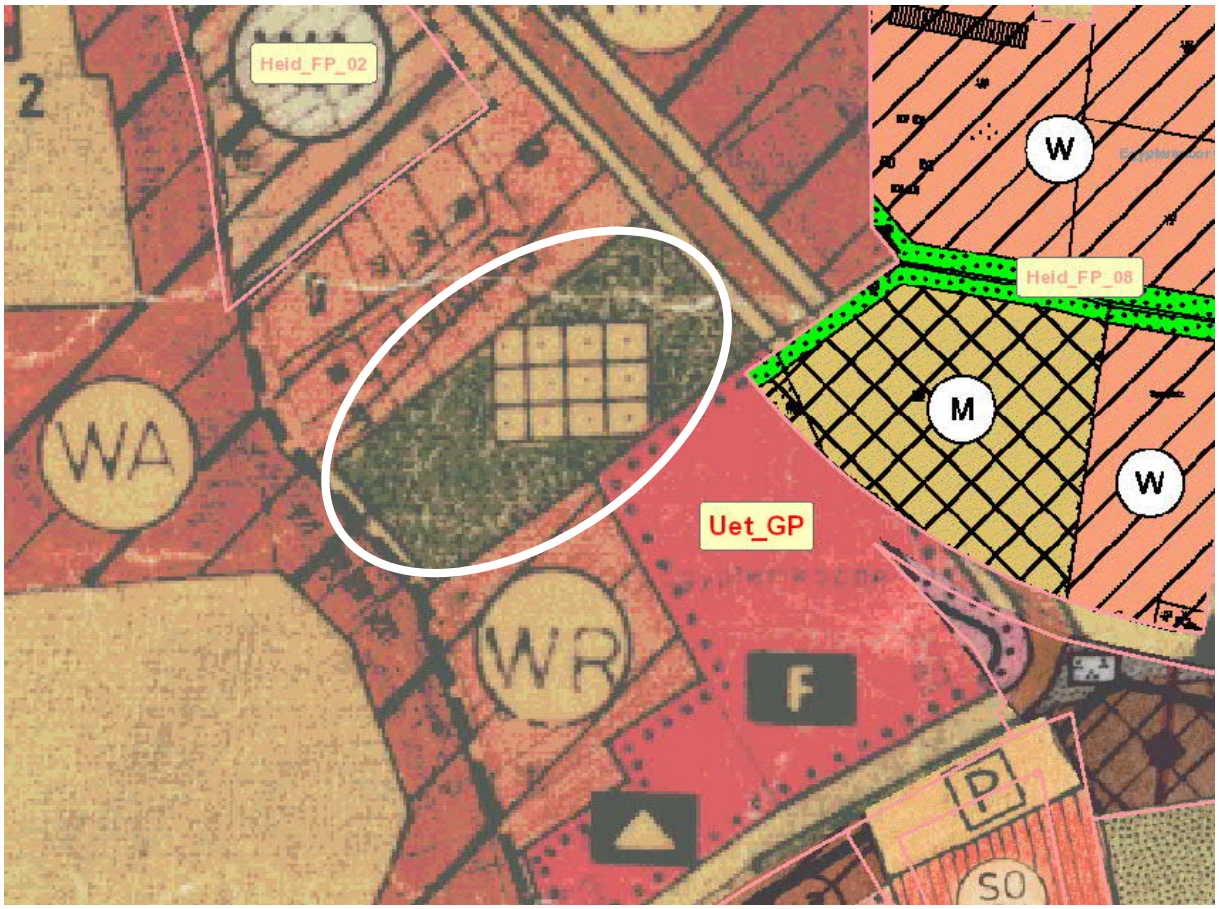


Abbildung 3 - Geltungsbereich der F-Planänderung (Berichtigung)

Gemäß § 13 a Abs. 2 Nr. 2 BauGB kann im beschleunigten Verfahren ein Bebauungsplan, der von den Darstellungen des Flächennutzungsplans abweicht, auch aufgestellt werden, bevor der Flächennutzungsplan geändert oder ergänzt ist. Die geordnete städtebauliche Entwicklung des Gemeindegebietes darf hierbei nicht beeinträchtigt werden.

Der Flächennutzungsplan, dessen entgegenstehende Darstellungen mit Inkrafttreten des Bebauungsplans gegenstandslos werden, ist im Wege der Berichtigung anzupassen. Bei der Berichtigung handelt es sich um einen redaktionellen Vorgang, auf den die Vorschriften über die Aufstellung und Genehmigung von Bauleitplänen keine Anwendung finden.

In der 14. Flächennutzungsplanänderung (Berichtigung) werden Wohnbauflächen gem. § 1 Abs. 1 Nr. 3 BauNVO dargestellt. Im gleichen Umfang entfallen bisher dargestellte Flächen für Kleingärten. Die Einzelheiten der baulichen Nutzung werden im Rahmen der verbindlichen Bauleitplanung geklärt.

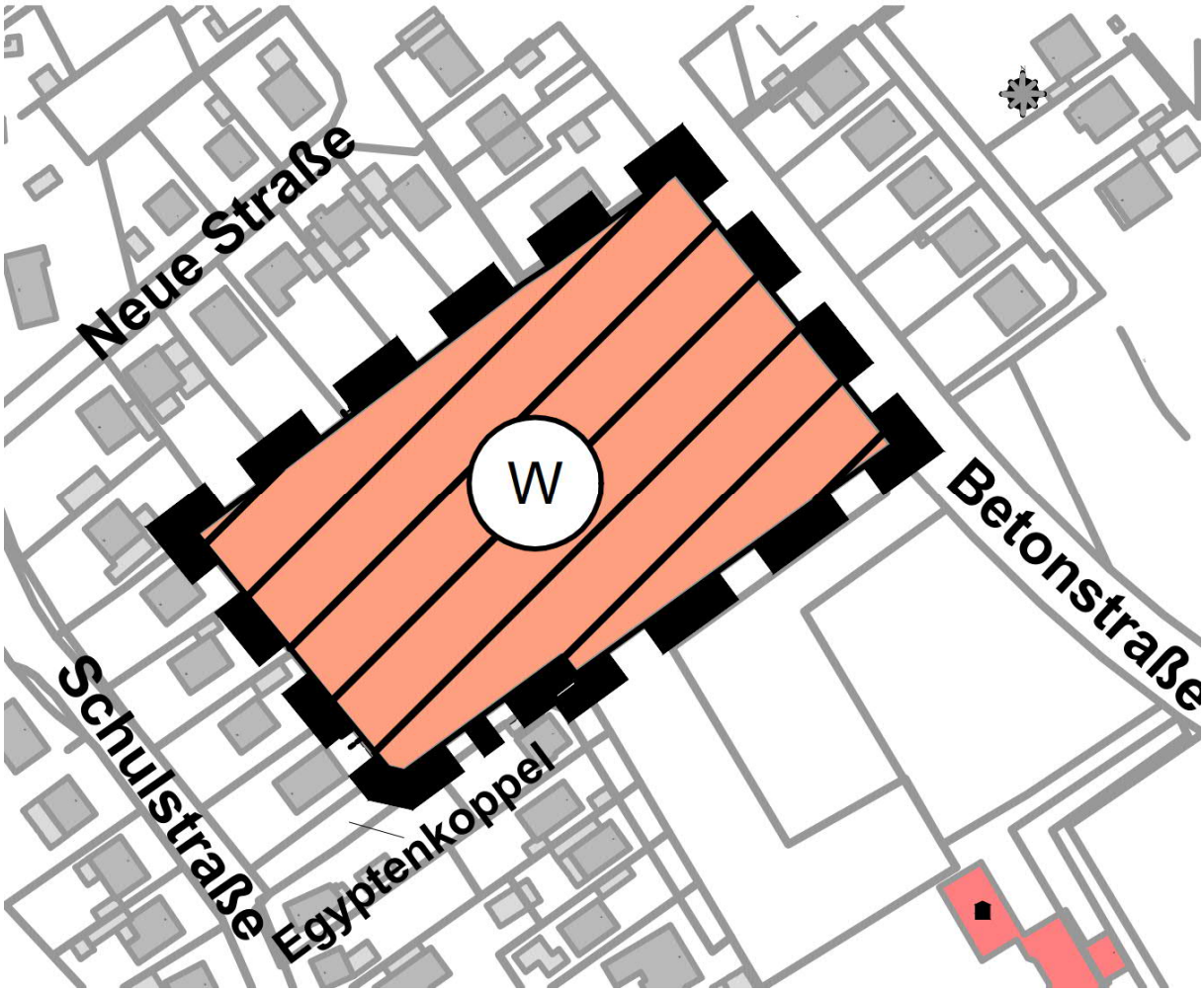


Abbildung 4 - Planzeichnung der 14. F-Planberichtigung

Die geordnete städtebauliche Entwicklung der Gemeinde wird durch die Darstellung einer Wohnbaufläche nicht beeinträchtigt, da nördlich, westlich und südlich bereits Wohngebiete angrenzen und sich die künftige Nutzung in die Nachbarschaft einfügt.

Die für die Feuerwehr dargestellte Gemeinbedarfsfläche südöstlich des Änderungsbereiches ist nicht umgesetzt. Es handelt sich bisher um eine Brachfläche. Sollte hier einmal eine Feuerwehr entstehen, müsste diese schalltechnisch Rücksicht auf die angrenzenden neue und bestehende Wohnbebauung nehmen.

3.5. Verbindliche Bauleitplanung

Für das Planungsgebiet liegt kein rechtskräftiger Bebauungsplan vor.

3.6. Beschleunigtes Verfahren

Die überplante Fläche befindet sich innerhalb der Ortslage und ist von drei Seiten umbaut. Die Nutzung als Kleingartenanlage wurde aufgehoben und soll für eine Wohnbebauung nachgenutzt und verdichtet werden. Somit handelt es sich hier um eine Maßnahme, die der

Innenentwicklung dient. Der Bebauungsplan wird daher im beschleunigten Verfahren (gem. § 13 a BauGB), jedoch mit frühzeitiger Beteiligung aufgestellt.

Bei Bebauungsplänen im beschleunigten Verfahren gilt, dass

- entsprechende Bebauungspläne keiner förmlichen Umweltprüfung unterliegen, wenn sie in ihrem Geltungsbereich nur eine Grundfläche von weniger als 20.000 Quadratmetern festsetzen,
- keine Anhaltspunkte für eine Beeinträchtigung der in § 1 Absatz 6 Nummer 7 Buchstabe b BauGB genannten Schutzgüter (Fauna-Flora-Habitat- und EU-Vogelschutzgebieten) bestehen dürfen,
- durch den Bebauungsplan keine Vorhaben zugelassen werden dürfen, die einer Pflicht zur Umweltverträglichkeitsprüfung unterliegen,
- keine Anhaltspunkte dafür bestehen, dass bei der Planung Pflichten zur Vermeidung oder Begrenzung der Auswirkungen von schweren Unfällen nach § 50 Satz 1 BImSchG zu beachten sind.

Bezüglich der oben genannten Zulässigkeitsvoraussetzungen gilt für die Aufstellung des B-Plans Nr. 24 Folgendes:

- Bei einer Größe des Plangebietes von ca. 11.690 m² könnte selbst bei einer vollständigen Überbauung/Versiegelung der Schwellenwert von 20.000 qm Grundfläche nicht erreicht werden.
- Das nächstgelegene FFH-Gebiet und das nächste Vogelschutzgebiet liegen mehrere Kilometer entfernt, so dass keine Anhaltspunkte für eine Beeinträchtigung ersichtlich sind.
- Die Errichtung von Wohngebäuden unterliegt nicht der Pflicht zur Prüfung der Umweltverträglichkeit.
- Schwere Unfälle (Störfälle) gem. § 50 Satz 1 BImSchG sind bei der Ausweisung eines Wohngebietes - ohne Gewerbe- und Industriegebiete in der Nachbarschaft - nicht zu erwarten.

Die o. a. Bedingungen für ein beschleunigtes Verfahren sind damit erfüllt.

Im beschleunigten Verfahren wird von der Umweltprüfung nach § 2 Absatz 4, von dem Umweltbericht nach § 2a, von der Angabe nach § 3 Absatz 2 Satz 2, welche Arten umweltbezogener Informationen verfügbar sind, sowie von der zusammenfassenden Erklärung nach § 6a Absatz 1 und § 10a Absatz 1 abgesehen.

3.7. Eingriffs- und Ausgleichsregelung

Die Gemeinde bezieht sich auf die Grundlage des gemeinsamen Runderlasses des Innenministeriums und des Ministeriums für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume vom 9. Dezember 2013 – IV 268/V 531 – 5310.23:

1. *"Ein Ausgleich der Eingriffe hat in allen Bebauungsplänen mit Ausnahme der Bebauungspläne der Innenentwicklung (§ 13 a Abs. 2 Nr. 4 BauGB) zu erfolgen." (Kapitel 1)*
   - ➢ Es handelt sich um einen Plan der Innenentwicklung (Siehe Kapitel 3.6 der Begründung)
2. "Wird der B-Plan auf [einer] Ausgleichsfläche im beschleunigten Verfahren (§ 13 a BauGB) aufgestellt, ist ein Ausgleich für den Eingriff in die unbebaute Fläche in bestimmten Fällen zwar nicht erforderlich (§ 13 a Abs. 2 Nr. 4 i.V.m. § 1 a Abs. 3 Satz 5 BauGB), allerdings ist auch hier die beim ursprünglichen Eingriff bereits bilanzierte Ausgleichsfunktion der Fläche bei der Bewertung erforderlicher Kompensationsmaßnahmen zu berücksichtigen." (Kapitel 2.8)
   - ➢ Im Plangebiet wurden keine Ausgleichsmaßnahmen verwirklicht.

Eine Bilanzierung von Eingriff und Ausgleich für die Gesamtfläche erfolgt deshalb nicht.

4. Bebauungs- und Erschließungskonzept

Grundlage für die Entwicklung des gesamten zentralen Bereichs der Gemeinde ist ein von der Gemeinde 2007 durchgeführter städtebaulicher Wettbewerb. Der dabei entwickelte städtebauliche Rahmenplan soll in bedarfsgerechten Abschnitten umgesetzt werden.

Abbildung 5 - Städtebaulicher Rahmenplan

Der Bebauungsplan Nr. 15 (blau links) sicherte die planungsrechtliche Grundlage für die Realisierung des 1. Bauabschnittes, der Bebauungsplan Nr. 22 (blau rechts) tut dies für den 2. Bauabschnitt. Aufgrund der starken Nachfrage möchte die Gemeinde mit dem Bebauungsplan Nr. 24 (rot) parallel zur Umsetzung des 2. Bauabschnitts die planungsrechtlichen Voraussetzungen für den 3. Bauabschnitt in Angriff nehmen.

Im Laufe der Entwurfsfindung stellte sich heraus, dass es sich beim östlichen Bereich nördlich der Hauptstraße (grün) um Wald gemäß Landeswaldgesetz handelt. Eine Umwandlung wurde nicht in Aussicht gestellt, so dass von einer wohnbaulichen Entwicklung an dieser Stelle abgesehen wird.

Für den B-Planbereich (rot) wurden zunächst 2 Bebauungskonzepte mit unterschiedlichen Erschließungsmöglichkeiten entwickelt, eine Stichstraßenlösung von der Betonstraße (Abbildung 5 - Variante 1) und eine Durchgangsstraße zur Egyptenkoppel (Abbildung 5 - Variante 2). Von einer Erschließung ausschließlich über die Egyptenkoppel (Abbildung 4 - Rahmenplan rot) wurde Abstand genommen, da die Gemeinde den zusätzlichen Verkehr nicht ausschließlich durch die Anliegerstraßen leiten möchte.

In beiden Varianten ist die gleiche Nutzungsstruktur vorgesehen. Die Gemeinde präferiert Einfamilien- und Doppelhäuser in südwestlichen Bereich. Nordöstlich, nah am Marktkauf (kurze Wege) möchte sie seniorengerechtes Wohnen verwirklichen. Zum einen wirken die größeren Gebäude als Barriere zwischen den neuen Wohnhäusern und der Betonstraße (Schallschutz), zum anderen ist hier weniger nachbarschaftliche Wohnbebauung zu finden, die sich durch größere Baustrukturen gestört fühlen könnte. Auch der Autoverkehr kann gleich

zu Beginn des Plangebietes aufgefangen und muss nicht durch das gesamte Wohngebiet geführt werden.

Besucherstellplätze sollen auf der neuen Verkehrsfläche verortet werden. Jeweils am westlichen Ende der Planstraße befindet sich ein Quartiersplatz als Treffpunkt für die neuen Anwohner.

Die Gemeinde befand die Variante 1 (links) als optisch und funktional ansprechender. Außerdem wird der PKW-Verkehr auf den westlich angrenzenden Anliegerstraßen nicht erhöht, da eine Zuwegung zur Egyptenkoppel lediglich für Fußgänger und Radfahrer ermöglich wird.

Abbildung 6 - Bebauungs- und Erschließungskonzepte

(links: Variante 1, rechts: Variante 2)

Nachdem das Aufmaß des Plangebietes erstellt wurde und erste Überlegungen zur Entwässerung und zum Schallschutz angestellt wurden, ist die Variante 1 auf Wunsch der Gemeinde noch einmal überarbeitet worden.

Anhand des Aufmaßes wurden die Großbäume kartiert und die an den Rändern zum Erhalt festgesetzt.

Die Gemeinde sieht den Bedarf für zwei seniorengerechten Wohngebäude, die beide parallel zur Betonstraße angeordnet werden, so dass diese als Barriere zwischen Verkehr und anschließender Wohnbebauung wirken. Um zumindest die Erdgeschossbereiche der beiden Wohnblöcke vor Verkehrslärm aktiv zu schützen, soll an der Betonstraße eine Carportanlage angeordnet werden, deren Rückwand als Schallschutzwand wirkt. Die oberen Bereiche werden voraussichtlich passiven Schallschutz erhalten (vgl. Kapitel 5).

Die Randbereiche zur Nachbarbebauung sollen eingegrünt werden. Von den ersten Überlegungen das Niederschlagswasser in den Randbereichen zu versickern, muss aufgrund der Topographie Abstand genommen werden. Es ist nun angedacht, dass Wasser der Verkehrsfläche in Mulden versickern zu lassen. Das Regenwasser der Wohnhäuser muss auf den Grundstücken selbst mit entsprechenden Einrichtungen, z.B. Mulden, versickert werden. Hierfür wurde ein wasserwirtschaftliches Konzept aufgestellt.

Weiterhin befindet sich nordwestlich des nördlicheren Wohngebäudes für seniorengerechtes Wohnen ein Graben, von dem Abstand gehalten werden muss. Hier ist eine öffentliche Grünfläche vorgesehen.

Am südlichen Wohngebäude wird ein Geh- und Radweg parallel zur Betonstraße geplant, um im weiteren Verlauf den Zugang zum MarktTreff zu gewährleisten.

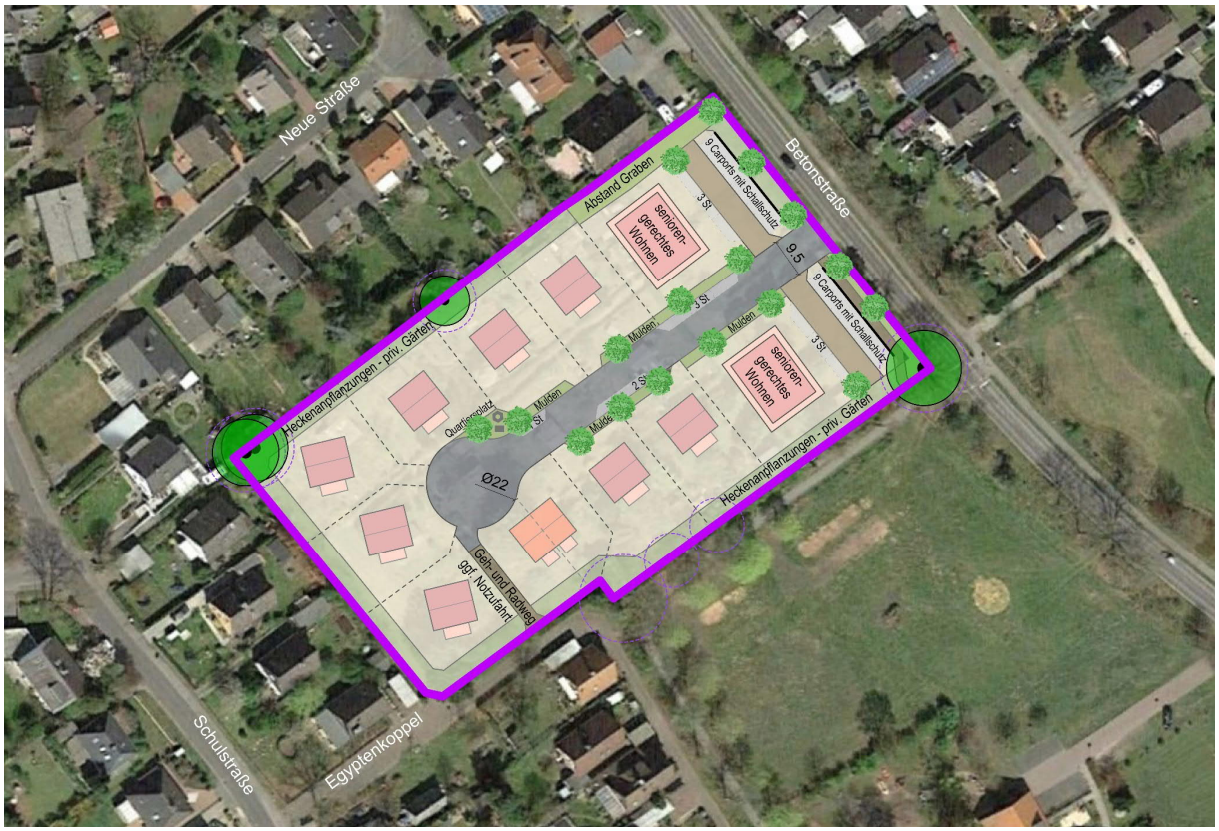


Abbildung 7 - Überarbeitung der Konzeptvariante 1 (links = aktuell)

Die Festsetzungen des Entwurfes sollen sich an den Festsetzungen des Bebauungsplans Nr. 22 orientieren. Die Gebäude innerhalb des neuen Gebietes sollen eine maximale Firsthöhe von 9 m auf einer GRZ von 0,3 aufweisen. Lediglich im nördlichen Bereich sollen höhere Gebäude max. 11 m mit einer höheren GRZ zulässig sein. Dies lässt der Gemeinde den Spielraum zur Entwicklung von barrierearmen/altengerechtem Mehrfamilienwohnhäusern.

Möglich sind neben den beiden Wohngebäude für seniorengerechtes Wohnen ca. 9 Bauplätze in aufgelockerter Bauweise. Es wird von einer Bebauung mit dem klassischen freistehenden Einfamilienhaus, bzw. Doppelhäusern ausgegangen. Die Grünflächenausweisungen an den Plangebietsrändern sowie Grünmulden und der Quartiersplatz unterstreichen den angedachten dörflichen Charakter.

5. Städtebauliche Festsetzungen

Die städtebaulichen Festsetzungen werden sich gemäß Art und Maß der baulichen Nutzung sowie Gestaltung und Bauweise an den Festsetzungen des Bebauungsplans Nr. 22 orientieren.

5.1. Art der baulichen Nutzung

Gemäß dem Planungsziel wird ein allgemeines Wohngebiet (§ 4 BauNVO) festgesetzt. Allgemeine Wohngebiete dienen vorwiegend dem Wohnen; zulässig sind Wohngebäude, die der Versorgung des Gebietes dienenden Läden sowie nicht störende Handwerksbetriebe. Darüber hinaus sind Anlagen für kirchliche, kulturelle, soziale und gesundheitliche Zwecke zulässig. Andere wohnverträgliche Nutzungen können ausnahmsweise zugelassen werden, um eine begrenzte Nutzungsvielfalt zu ermöglichen.

Zur Wahrung und zum Schutz der vorhandenen Siedlungsstruktur und zur Sicherung einer geordneten städtebaulichen Entwicklung des Plangebiets insgesamt werden für die allgemeinen Wohngebiete Einschränkungen der ausnahmsweise zulässigen Nutzungen textlich festgesetzt.

In den allgemeinen Wohngebieten sind die ausnahmsweise zulässigen Nutzungen - Gartenbaubetriebe und Tankstellen mit Ausnahme von Stromtankstellen - ausgeschlossen. Dies hat zum Ziel, die Wohnbereiche von zusätzlichen Störungen freizuhalten und so die Wohnqualität zu heben. Die ausgeschlossenen Nutzungen sind gewöhnlich mit einem hohen Verkehrsaufkommen und Lärmbelästigungen - ggf. auch zur Nachtzeit - verbunden.

Weiterhin wird eine Einschränkung für die beiden nördlichen Teilbereiche WA 1 und WA 2 festgesetzt. Gem. Bebauungskonzept soll hier ein Bereich für barrierearmes/seniorengerechtes Wohnen vorgesehen werden (§ 9 Abs. 1 Nr. 8 BauGB). Weitere Nutzungen gem. § 4 Abs. 2 Nr. 2 und 3 sowie Abs. 3 Nr. 1 - 3 BauNVO sind nur ausnahmsweise zulässig, um dem altengerechten Wohnen den Vorrang einzuräumen. Diese Nutzungen sollen aber auch nicht gänzlich ausgeschlossen werden, um z.B. auch kleineren gewerblichen Einheiten, die die Nutzergruppen der Teilgebiete WA 1 und 2 unterstützen, zu ermöglichen.

Folgende Festsetzungen werden zur Konkretisierung der künftigen Anforderungen besonders, zur Erläuterung des Begriffes „weitgehend barrierearm“ aufgenommen. Die Anforderungen an das barrierefreie Bauen sind hinlänglich durch die DIN 18040 beschrieben.

Innerhalb der allgemeinen Wohngebiete WA 1 und WA 2 sind nur Wohngebäude im Sinne des seniorengerechten/barrierearmen Wohnens allgemein zulässig. Zu diesem Zweck sind die Außenbereiche weitgehend barrierefrei zu errichten. Dies beinhaltet:

- stufenlose und schwellenlose Erreichbarkeit der Eingangsbereiche,
- gut beleuchtete Gehwege und Erschließungsflächen,
- Gehwege und Erschließungsflächen müssen eine feste und ebene Oberfläche aufweisen,
- Gehwege müssen eine Mindestbreite von 1,50 m - und nach höchstens 15 m - eine Begegnungsfläche von mind. 1,80 m x 1,80 m aufweisen.

Die Innenbereiche der Wohngebäude sind barrierefrei auszubauen. Dies umfasst z.B. entsprechende Regelungen zu Fluren, Treppen, Haustechnik, Wohnräumen etc.

Weiteren Nutzungen gem. § 4 Abs. 2 Nr. 2 und 3 BauNVO sind gem. § 1 Abs. 5 BauNVO nur ausnahmsweise zulässig.

Von den Festsetzungen darf gem. § 31 Abs. 1 BauGB ausnahmsweise abgewichen werden, wenn die weitgehend barrierearme/barrierefreie Gestaltung durch andere geeignete Maßnahmen hergestellt werden kann.

5.2. Maß der baulichen Nutzung

5.2.1. **Grundflächenzahl**

Das Maß der baulichen Nutzung wird zunächst durch die Grundflächenzahl (GRZ) bestimmt. Die Grundflächenzahl gibt an, wie viele Quadratmeter Grundfläche je Quadratmeter Grundstücksfläche zulässig sind.

Im Plangebiet wird für die Teilflächen WA 3 und WA 4 eine GRZ von 0,3 festgesetzt. Damit entspricht die GRZ von 0,3 nicht dem Orientierungswert gem. BauNVO für allgemeine Wohngebiete. In Bezug auf die angrenzende Nachbarbebauung kann somit eine unangemessen verdichtete Bauweise vermieden werden und sich die Neubebauung in die Nachbarschaft einpassen.

Für die Teilflächen WA 1 und WA 2 an der Betonstraße wird eine GRZ von 0,4 festsetzt, damit hier ggf. altengerechtes Wohnen auch in höherer Dichte mit kleineren Freiflächen ermöglicht wird. Weiterhin hat eine dichtere und auch höhere Bebauung an der Betonstraße den Vorteil, dass diese Gebäude die südlichen Wohngebäude von der Betonstraße und dem Verkehrslärm abschirmen.

Die festgesetzten Grundflächenzahlen dürfen gemäß § 19 Absatz 4 BauNVO durch Garagen und Stellplätzen mit ihren Zufahrten sowie durch Nebenanlagen im Sinne von § 14 BauNVO bis zu 50 vom Hundert überschritten werden (Bsp.: bei einer festgesetzten GRZ von 0,3 bis GRZ 0,45).

5.2.2. **Vollgeschosse**

Um eine hohe Ausnutzung der Gebäude zu ermöglichen sind in allen Wohngebieten 2 Vollgeschosse zulässig. Ein ausgebautes Dachgeschoss, das nicht als Vollgeschoss gilt, darf gemäß Landesbauordnung (SH) zusätzlich errichtet werden.

5.2.3. **Sockel- und Firsthöhen**

Unter dem Gebot des sich „Einfügens“ gegenüber der Nachbarbebauung wird eine Begrenzung der Höhe aller baulichen Anlagen durch die Festsetzung einer maximal zulässigen Sockel- und Firsthöhe für erforderlich gehalten.

Die festgesetzten Höhen sollen ausreichend Spielraum für die Baukörpergestaltung lassen und nach heutigen Gesichtspunkten eine wirtschaftliche flächensparende Ausnutzung der Gebäudekubatur (ausbaufähiges Dach) ermöglichen. Sie werden daher folgendermaßen beschränkt:

- Die Oberkante Fertigfußboden (= Sockelhöhe) darf maximal 50 cm betragen. Die Sockelhöhe wird ab Fahrbahnoberkante der neuen Planstraße (Verkehrsberuhigter Bereich) mittig vor dem Baugrundstück und in Fahrbahnmitte gemessen.
- Die Firsthöhe darf jeweils 9,0 m bzw. 11,0 m auf der Fläche für das seniorengrechte Wohnen nicht überschreiten. Als Firsthöhe gilt der senkrechte Abstand zwischen der Fahrbahnoberkante der neuen Planstraße (Verkehrsberuhigter Bereich) vor dem Baugrundstück (gemessen in Fahrbahnmitte) und dem höchsten Punkt des Firstes.

5.3. Bauweise

Die Gebäude sind gem. § 22 BauNVO mit seitlichem Grenzabstand als Einzelhäuser und Doppelhäuser zu errichten. Die Länge dieser Hausformen darf gem. BauNVO höchstens 50 m betragen.

Die Festsetzungen zur Bauweise - in Verbindung mit weiteren Festsetzungen haben zum Ziel, die im Bebauungskonzept genannte Bebauungsstruktur planungsrechtlich abzusichern.

5.4. Höchstzulässige Zahl von Wohnungen

In den allgemeinen Wohngebieten WA 3 und WA 4 sind gemäß den Erläuterungen im Kapitel 4 Bebauungs- und Erschließungskonzept je Wohngebäude max. 2 Wohneinheiten zulässig. Bei Doppelhäusern ist je Haushälfte nur eine Wohneinheit zulässig. Mit dieser Festsetzung wird die angestrebte Wohnform abgesichert.

Für die barrierearmen/altengerechten Mehrfamilienhäuser in den Teilgebieten WA 1 und WA 2 ist eine andere Wohnform erforderlich. Auf die Festsetzung der maximalen Wohneinheiten wird verzichtet, um flexibel auf die Nachfrage an seniorengerechten Wohnungen zu reagieren. Zudem ist die Anzahl der Wohneinheiten bereits durch die festgesetzte GRZ und die maximale Anzahl der Vollgeschosse eingeschränkt.

5.5. Überbaubare Grundstücksflächen

Die überbaubaren Grundstücksflächen sind durch Baugrenzen festgelegt. Diese sind so geschnitten, dass das Plangebiet gut bebaubar ist und die zulässige Grundfläche auch innerhalb der Baufenster realisiert werden kann.

Die Baugrenzen halten von den Grundstücksgrenzen gem. Landesbauordnung (SH) einen Mindestabstand von 3,0 m ein. An der Betonstraße wurde der Abstand der Baugrenze vergrößert, um die Gebäude vom Verkehrslärm abzurücken.

5.6. Stellplätze, Garagen, Carports und Nebenanlagen

In den Teilgebieten WA 1 und WA 2 sind Garagen und Carports nur innerhalb der Baugrenzen und in den in Teil A - Planzeichnung für sie festgesetzten Flächen (rot gestrichelt) zulässig. Dies hat zum Ziel, entlang der Betonstraße eine Garagen- oder Carportanlage mit schalldämmender Rückwand anzuordnen. Dies dient dem Schutz der Erdgeschosse vor Verkehrslärm. Nebenanlagen, Stellplätze und Zuwegungen sind gem. BauNVO auch außerhalb der Baugrenzen zulässig.

Zur Sicherheit der Verkehrsteilnehmer z.B. zur freien Einsicht müssen Garagen, Carports und Nebenanlagen (nicht Stellplätze) von öffentlichen Verkehrsflächen einen Abstand von mindestens 3,0 m einhalten. Diese Einschränkungen gelten jedoch nicht für Einfriedungen, da diese üblicher Weise direkt an der Grundstücksgrenze errichtet werden und den

Sicherheitsbedürfnis dienen. Stellplätze sind ebenfalls ausgenommen, da von Ihnen keine hochbauliche Wirkung oder kein dauerhafter Schattenwurf ausgehen.

Bauliche Anlagen im Wurzelschutzbereich des festgesetzten Bestandsbaums sind nur unter Berücksichtigung der unter *Kapitel 7.3 Erhaltungsgebote* genannten Maßnahmen zulässig.

In den Teilgebieten WA 3 und WA 4 sind Garagen, Carports, Stellplätze und Nebenanlagen im Sinne des § 14 Abs. 1 BauNVO auch außerhalb der überbaubaren Grundstücksflächen zulässig, jedoch nicht in den gekennzeichneten Wurzelschutzbereichen der festgesetzten Bäume (= Kronentraufbereich zuzüglich 1,5 m). Diese Ausnahme dient dem Schutz der erhaltenswürdigen Bäume.

Von der Fahrbahn innerhalb der öffentlichen Verkehrsflächen muss auch wie in den Teilgebieten WA 1 und WA 2 zum Schutz der Verkehrsteilnehmer ein Abstand von mindestens 3,0 m eingehalten werden; dies gilt jedoch nicht für Einfriedungen und Stellplätze.

5.7. Festsetzungen zur Wasserwirtschaft

Die Festsetzungen zur Wasserwirtschaft werden im 14.4 Niederschlagswasserentsorgung behandelt.

6. Immissionsschutz

6.1. Landwirtschaftliche Nutzung

An das Plangebiet grenzen landwirtschaftliche Flächen. Die aus einer ordnungsgemäßen landwirtschaftlichen Nutzung resultierenden Immissionen (Lärm, Staub und Gerüche) können zeitlich begrenzt auf das Plangebiet einwirken.

6.2. Verkehrslärm

Verkehrslärmuntersuchung zur Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 24 der Gemeinde Heidgraben für ein neues Wohngebiet an der Betonstraße (L 107), Ingenieurbüro für Schallschutz, Dipl. -Ing. Volker Ziegler, Mölln, März 2021

Die grundlegende Konzeption des Plangebietes ist dem Kapitel 4 zu entnehmen. Für die Verkehrslärmuntersuchung zur Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 24 wurde ein Gutachten erstellt, dessen Zusammenfassung im Folgenden wiedergegeben wird:

"Die Berechnungen der von der Betonstraße (L 107) ausgehenden Verkehrslärmimmissionen erfolgen nach RLS-19 auf der Grundlage einer Verkehrszählung im Jahr 2019 mit Umrechnung auf den Jahresdurchschnitt sowie mit Zuschlag von 1 dB(A) bzw. 25 % für eventuelle zukünftige Verkehrszunahmen.

Die flächendeckenden Ergebnisse für freie Schallausbreitung innerhalb des Plangebietes sind für die Immissionshöhen 2,0 m (ebenerdige Außenwohnbereiche) und 5,6 m (1. Obergeschoss) als Anlagen 8 - 10 des Schallgutachtens beigefügt. Beispielhafte Darstellungen der Abschirmwirkung der beiden Wohngebäude in der ersten Baureihe an der Betonstraße können den Anlagen 11 - 13 des Gutachtens entnommen werden.

Ab der zweiten Baureihe werden die für Allgemeine Wohngebiete geltenden Orientierungswerte des Beiblattes 1 zu DIN 18005-1 von 55 dB(A) am Tag und 45 dB(A) in der Nacht in allen Immissionshöhen eingehalten. In der ersten Baureihe des Planungskonzeptes vom Januar 2021 liegen die berechneten Beurteilungspegel an den

nordöstlichen straßenparallelen Fassaden mit maximal 60 dB(A) am Tag und 52 dB(A) in der Nacht um 5 - 7 dB(A) über den Orientierungswerten sowie um 1 - 3 dB(A) über den als Abwägungshilfen heranziehbaren Immissionsgrenzwerten der 16. BlmSchV von 59 dB(A) am Tag und 49 dB(A) in der Nacht. An den teilabgewandten nordwestlichen und südöstlichen Gebäudeseiten werden die Orientierungs- und Immissionsgrenzwerte partiell überschritten.

Zur Auslotung der Schallschutzmöglichkeiten für die beiden Wohngebäude in der ersten Baureihe an der Betonstraße wird zunächst die Wirksamkeit einer abschirmenden Lärmschutzwand (oder eines Erdwalles) untersucht. Bei einer beispielhaften Anordnung einer Lärmschutzwand beidseitig der Planstraße (sofern die örtlichen Verhältnisse dies zulassen) müssten diese eine Höhe von 2,0 m über der Fahrbahnoberkante der Betonstraße bzw. von 2,5 m über dem Geländeniveau im Bereich der beiden Wohnhäuser aufweisen, um im EG (sowie in den ebenerdigen Außenwohnbereichen) am Tag den Orientierungswert des Beiblattes 1 zu DIN 18005-1 von 55 dB(A) sowie in der Nacht den Immissionsgrenzwert der 16. BlmSchV von 49 dB(A) weitgehend einzuhalten.

In den Obergeschossen würde diese Maßnahme keine Pegelminderungen bewirken. Um im 1. Obergeschoss eine gleichwertige Lärmreduzierung zum Erdgeschoss bei einer Wandhöhe von 2,0 m zu erreichen, müssten die Lärmschutzwände auf eine Höhe von 4,5 m über der Fahrbahnoberkante der Betonstraße aufgestockt werden.

Die Lärmschutzwände müssen gemäß ZTV-s 06 eine Schalldämmung von mindestens 25 dB aufweisen mit hochabsorbierender Oberfläche an der Straßenseite (zur Verhinderung von reflexionsbedingten Pegelminderungen auf der gegenüberliegenden Straßenseite). Sofern die Lärmschutzwände (oder stattdessen ein Erdwall) situationsbedingt mit größerem Abstand zur Straße errichtet werden, ergibt sich zur Erreichung des gleichen Schallschutzniveaus eine größere Höhe. Dies müsste dann planungsbegleitend ergänzend untersucht werden.

Alternativ kommt ggf. in Betracht, die Stellplätze für die beiden Wohngebäude in der ersten Baureihe nicht wie im Planungskonzept dargestellt beidseitig der Planstraße, sondern an den nordöstlichen Grundstücksgrenzen anzuordnen einschließlich Errichtung von Carportanlagen, deren Rückseiten bei entsprechender Höhe und Ausführung Abschirmwirkung entfalten.

Sofern an Gebäudeseiten Außenwohnbereiche wie Terrassen, Balkone und Loggien mit Beurteilungspegeln im Planungskonzept von bis zu 60 dB(A) am Tag angeordnet werden, könnte erwogen werden, diese durch Verglasungen zu schützen. Hierbei stellt sich die Frage der Verhältnismäßigkeit angesichts der damit verbundenen Nutzungsnachteile sowie des Lärmbelastungsniveaus, das zumindest nicht über dem Orientierungswert für (ebenfalls dem Wohnen dienende) Misch- und Dorfgebiete liegt. Sofern die Abwägung zum Ergebnis kommt, zumindest das Erdgeschoss durch aktive Maßnahmen im Sinne der obigen Ausführungen zu schützen, dann wäre damit auch der Schutz der dazugehörigen Außenwohnbereiche gewährleistet. In den Obergeschossen kann eine Verringerung um 1 - 2 dB(A) durch Verschiebung der Baugrenzen erreicht werden.

Die trotz etwaiger — auf den Schutz des Erdgeschosses abzielender — aktiver Maßnahmen in den Obergeschossen verbleibenden Überschreitungen der Orientierungs- bzw. der Immissionsgrenzwerte bedingen über das übliche Maß hinausgehende baurechtliche Anforderungen an die Schalldämmungen der Außenbauteile von Aufenthaltsräumen in Wohnungen (passiver Schallschutz). Dies gilt auch für das Erdgeschoss, wenn die Abwägung zum Ergebnis kommt, gänzlich auf aktive Lärmschutzmaßnahmen zu verzichten.

Eine abschließende Bewertung der aufgezeigten Schallschutzmaßnahmen bleibt mit Berücksichtigung der sonstigen städtebaulichen Belange der Abwägung im weiteren Planungsverfahren vorbehalten."

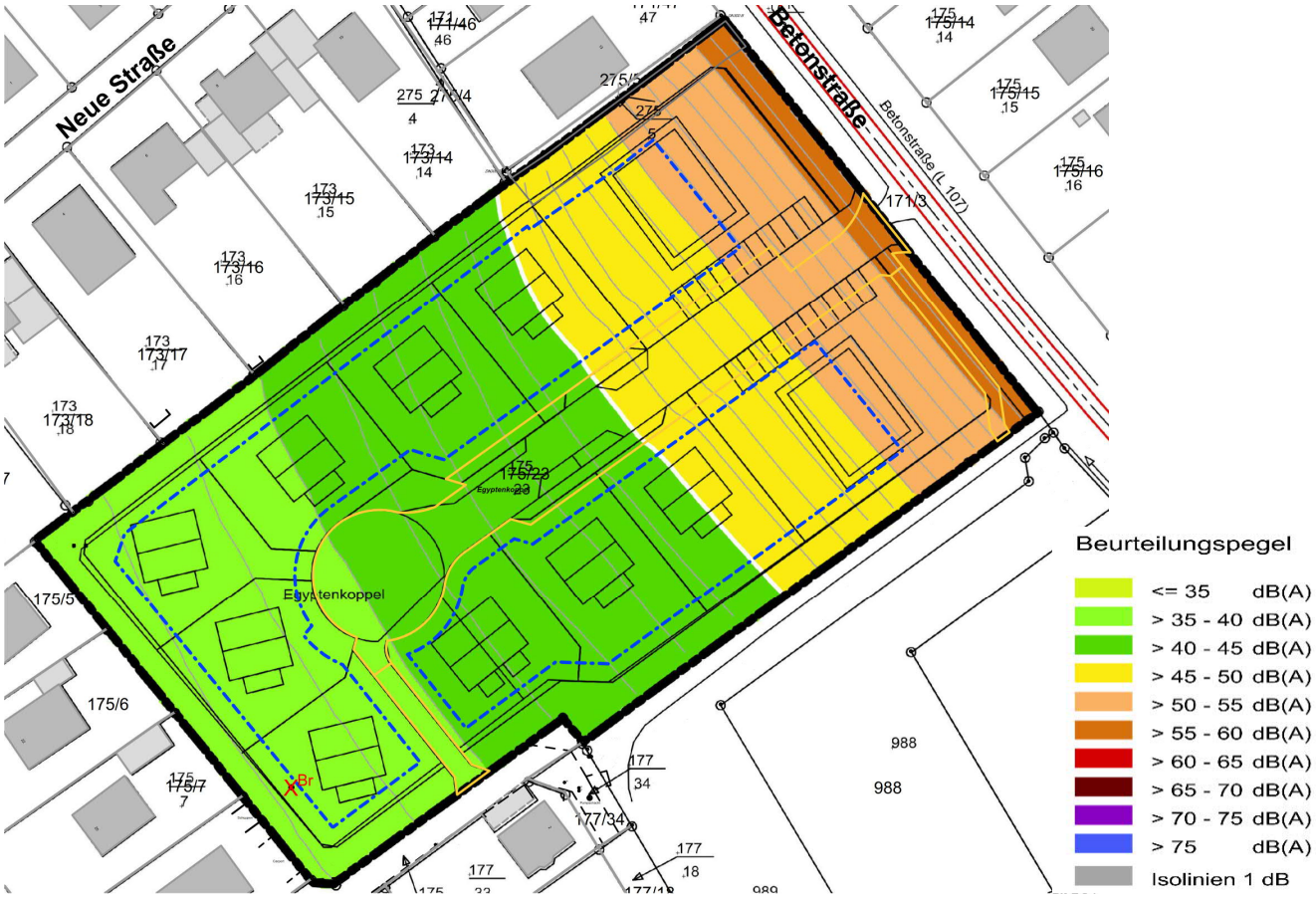


Abbildung 8 - Lärmkarte 1. OG, nachts mit Überschneidung der Baugrenzen und Verkehrsflächen

Abbildung 9 - Lärmkarte 1. OG, tags mit Überschneidung der Baugrenzen und Verkehrsflächen

Auswirkungen auf die Planung

Aufgrund der Ergebnisse des schalltechnischen Gutachtens wurde die Planung teilweise überarbeitet.

Die Gemeinde möchte Einfamilien- und Doppelhäuser im südwestlichen Bereich anordnen. Das seniorengerechte Wohnen wird zwischen Betonstraße und den Einfamilienhäusern verortet, da es aufgrund der größeren Gebäudehöhe als Barriere/Schallschutz wirkt. Zum Schutz der Erdgeschosse wird eine Garagen- oder Carportanlage zwischen den Wohngebäuden und der Betonstraße geplant, damit die Rückwand als aktiver Schallschutz wirken kann. Die Mindesthöhe wird von den vorgeschlagenen 2,0 m ab Fahrbahnkante auf 2,5 m erhöht. Dies entspricht in etwa einer Garagenhöhe, zudem ist die Schallschutzeinrichtung etwas weiter von der Straße abgerückt als im Gutachten vorgesehen.

Für die Obergeschosse ist passiver Schallschutz angedacht, da eine höhere Schallschutzwand von mind. 4,5 m als unverhältnismäßig und störend für das Ortsbild empfunden wird.

Als Reaktion auf die Lärmwerte werden jedoch die Baugrenzen von der Betonstraße (Verkehrslärm) abgerückt, so dass gem. Lärmkarten an der nordöstlichen Fassadenkante max. noch 59 tags dB(A) und 51 dB(A) nachts erreicht werden. So können zumindest die Immissionsgrenzwerte der 16. BlmSchV für allgemeine Wohngebiete tagsüber eingehalten werden. Aus diesem Grund werden auch keine verglasten Außenwohnbereiche festgesetzt. Die Gemeinde schätzt ein, dass der Nutzen gegenüber den wirtschaftlichen Nachteilen und den Nutzungsnachteilen nicht verhältnismäßig ist. Zudem werden die Orientierungswert für ebenfalls dem Wohnen dienende Misch- und Dorfgebiete eingehalten.

Nachts werden jedoch schallgedämmte Lüftungen erforderlich und festgesetzt.

Für den Schutz des allgemeinen Wohngebietes werden folgende Festsetzungen in den Bebauungsplan aufgenommen:

- Zum Schutz vor Verkehrslärm von der Betonstraße ist an der jeweiligen Nordostgrenze der Teilgebiete WA 1 und 2 südwestlich der Fläche zum Anpflanzen von Bäumen, Sträuchern und sonstigen Gehölzen eine mind. 2,50 m hohe (gemessen ab Fahrbahnmitte der Betonstraße) Schallschutzwand zu errichten. Alternativ kann auch eine Carport- oder Garagenanlage mit schallschützender Rückwand errichtet werden. Die Rückwand hat eine Schalldämmung von mind. 25 dB aufzuweisen mit hochabsorbierender Oberfläche an der Straßenseite.
- Im Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 24 sind im Einwirkungsbereich der Betonstraße (L 107) Vorkehrungen zum Schutz vor Lärmimmissionen zu treffen (passiver Schallschutz). Im in der Abbildung 10 gekennzeichneten straßennahen Plangebietsbereichen gelten Anforderungen an die schalltechnischen Eigenschaften der Gesamtkonstruktion der Außenbauteile (Wand, Dach, Fenster, Lüftung) von Aufenthaltsräumen in Wohnungen und Ähnliches von R’w,ges = 33 dB bis R’.w,ges = 38 dB.

Abbildung 10 - erforderliche Bau-Schalldämm-Maße mit Überschneidung der neuen Baugrenzen und Verkehrsflächen

Für vollständig von der Betonstraße abgewandte Gebäudeseiten entfallen die Anforderungen aufgrund der Gebäudeeigenabschirmungen.

Im Erdgeschoss dürfen die Anforderungen um 3 dB gemindert werden.

Die festgesetzten erforderlichen Bau-Schalldämm-Maße gelten für die Außenbauteile von Aufenthaltsräumen, deren Nutzung zum Nachtschlaf nicht ausgeschlossen werden kann. Für Aufenthaltsräume, die bestimmungsgemäß nicht für den Nachtschlaf genutzt werden, dürfen die Anforderungen um 2 dB gemindert werden.

Das erforderliche gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß R'w,ges bezieht sich auf die gesamte Außenfläche eines Raumes einschließlich Dach. Der Nachweis der Anforderungen ist in Abhängigkeit des Verhältnisses der gesamten Außenfläche eines Raumes zu dessen Grundfläche sowie der Flächenanteile der Außenbauteile zu führen.

Grundlage für den Nachweis der Schalldämm-Maße sind die den Festsetzungen des Bebauungsplanes Nr. 24 zugrundeliegenden Normen DIN 4109-1:2018-01 „Schallschutz im Hochbau, Teil 1: Mindestanforderungen“ und DIN 4109-2:2018-01 „Schallschutz im Hochbau, Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen“.

- Zum Schutz der Nachtruhe müssen Fenster von Schlafräumen und Kinderzimmern oberhalb der in der Planzeichnung gekennzeichneten 45 dB(A) Isophone mit schallgedämpften Belüftungseinrichtungen ausgestattet oder die Räume mittels einer raumlufttechnischen Anlage belüftet werden. Aus hygienischen Gründen ist ein Luftaustausch von 20 bis 30 m³ je Person und Stunde für Schlafräume erforderlich.

  Ausnahmsweise kann von dieser Festsetzung abgesehen werden, wenn im Rahmen eines Einzelnachweises nachgewiesen wird, dass aufgrund der tatsächlichen Gegebenheiten (z.B. Berücksichtigung vorgelagerte Baukörper, Lage der Räume, usw.) ein Beurteilungspegel zur Nachtzeit von 45 dB(A) oder weniger eingehalten werden kann.
- Der Nachweis der festgesetzten Schallschutzanforderungen ist im Rahmen der Objektplanung zu erbringen. Von den Festsetzungen darf im Einzelfall abgewichen werden, wenn sich für das konkrete Bauvorhaben im Hinblick auf die den Festsetzungen des Bebauungsplanes Nr. 24 zugrundeliegenden Parameter nachweislich geringere Anforderungen an den Schallschutz ergeben.

7. Festsetzungen zur Grünordnung

Das Bebauungskonzept sieht vor, dass das Ortsbild sowie das verträgliche Miteinander der Nutzungen durch die Berücksichtigung und qualitätsvollen Weiterentwicklung der Grünstrukturen, sowie durch den Erhalt der schützenswerten Bäume unterstützt werden. Zu diesem Zwecke sind die in diesem Kapitel beschriebenen Festsetzungen in den B-Plan aufgenommen worden.

7.1. Grünflächen

An den Plangebietsrändern sind Flächen als öffentliche und private Grünfläche festgesetzt worden. Diese dienen der Eingrünung des Wohngebietes und als Abstand zur Nachbarbebauung. Die privaten Grünflächen dürfen als Garten, jedoch ohne bauliche Anlagen genutzt werden. Die nördlich öffentliche Grünfläche dient als Abstandsfläche zum Bestandsgraben.

Weiterhin ist am Wendehammer ein Quartiersplatz festgesetzt, der den neuen Anwohner als Treffpunkt dienen soll und z.B. gärtnersich gestaltet werden kann.

7.2. Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft

7.2.1. **Artenschutz - Pflegeschnitte / Baumfällungen**

Zur Vermeidung der Verbotstatbestände des § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG dürfen alle Arbeiten an Gehölzen einschließlich von Pflegeschnitten und das „auf den Stock setzen“ von Gehölzen dürfen gemäß § 39 Abs. 5 BNatSchG nur zwischen dem 01.10. und dem letzten Tag des Februars ausgeführt werden.

Sofern ein Großbaum ab 0,4 m Stammdurchmesser gefällt werden muss, so ist der Baum zuvor auf Baumhöhlen zu prüfen. Wenn eine Baumhöhle vorhanden ist, so ist diese durch eine fachlich qualifizierte Person auf ggfs. Besatz mit Vögeln oder Fledermäusen zu prüfen. Sofern ein Besatz festgestellt wird, sind dann nach Maßgabe der Unteren Naturschutzbehörde die weiteren Maßnahmen festzulegen und umzusetzen.

7.2.2. **Artenschutz - Insektenfreundliche Beleuchtung**

Bäume sowie auch die Gehölzstrukturen in Gärten beherbergen viele Insekten und dienen Fledermäuse üblicherweise auch als Nahrungsrevier. Von den in Deutschland vorkommenden Insektenarten sind etwa 70 Prozent nachtaktiv. Viele davon sind bereits in ihrem Bestand gefährdet. Haben Insekten eine künstliche Lichtquelle entdeckt, umfliegen sie sie bis zur völligen Erschöpfung oder sie kollidieren mit der Lampe, werden angesengt und verletzen sich dabei tödlich. Daher werden insektenfreundlichen Leuchtmitteln vorgeschrieben. Das gilt für alle Außenflächen, also Verkehrsflächen, Stellplatzflächen, privaten Gartenflächen etc.

Zum Schutz von Fledermäusen und nachtaktiver Insekten sowie zur Energieeinsparung ist die Außenbeleuchtung insektenfreundlich auszuführen. Dies beinhaltet staubdichte, nach unten ausgerichtete und zu den Hecken, Bäumen und Grünflächen hin abgeschirmte Leuchten, so dass eine direkte Lichteinwirkung vermieden wird.

Eine direkte Beleuchtung der Hecken und Bäume ist unzulässig.

Hinweis:

Als insektenfreundlich gelten z.B. „warmweiße“ LED-Lampen mit einer Farbtemperatur von 2700 K oder weniger (maximal 3000 K) oder Natriumdampfhochdrucklampen (SE/ST, NAV oder HPS). Eine weitere Alternative stellen Natriumdampfniederdrucklampen (LS-, NA- oder SOX) dar. Aufgrund ihres monochromatischen Lichtes mit einer Wellenlänge von etwa 590 nm ohne Blau- und UV-Anteil sind sie für Insekten kaum sichtbar und außerdem in der Lage, Dunst und Nebel gut zu durchdringen. Darüber hinaus sind sie sehr effizient.

7.2.3. **Artenschutz – Brutkästen**

Zum Schutz und zur Förderung der heimischen Vogelwelt sind im WA 1 und 2 mind. jeweils 2 Nistkasten für Gebäudebrüter anzubringen z.B. für Mauersegler, Sperling, Blaumeise, Kohlmeise, Halbhöhlen für Gartenrotschwanz, Rotkehlchen und/oder Mehlschwalben.

Die Kästen sind in Süd-Ostrichtung anzubringen, vorzugsweise geschützt unter dem Dachvorsprung, Balkon oder Sims. Sie sind regelmäßig im Herbst von altem Nistmaterial zur einigen und bei Bedarf gleichwertig zu ersetzen.

Die Mindesthöhe für Mauerseglerkästen und Einbausteine liegt bei ca. 3,0 Meter, bei Schwalbennestern bei ca. 6,0 m.

Mauersegler, Sperlinge und Mehlschwalben sind Koloniebrüter. Einzelne Kästen werden daher häufig nicht angenommen, hier sind Kastengruppen erforderlich.

7.3. Erhaltungsgebote

Ein Planungsziel der Gemeinde für den B-Plan Nr. 72 ist der Schutz und die Erhaltung der Bestandsbäume. Dafür wurden die erhaltenswerten Bäume ermittelt und mit einer Erhaltungsfestsetzung in Teil A – Planzeichnung versehen.

Dieser Baumbestand ist dauerhaft zu erhalten. Bei Abgang der Gehölze ist gleichwertiger Ersatz zu schaffen durch die Pflanzung von mindestens 1 Hochstamm-Laubbaum mit Stammumfang mindestens 14-16 cm auf gleichem Grundstück.

Bei Bautätigkeiten im Wurzelschutzbereich (= Kronentraufbereich zzgl. eines Umkreises von 1,5 m) der zum Erhalt festgesetzten Bäume sind folgende Maßnahmen zu ergreifen:

- Zu erhaltende Bäume und sonstige Gehölzbestände sind vor Beginn anderer Bautätigkeiten mit einem stabilen und fest verankerten unverrückbaren Bauzaun zu umgeben.
- Unvermeidbare Arbeiten bei Bäumen in deren Kronentraufbereich zzgl. eines Umkreises von 1,5 m sind von der vom Baum abgewandten Seite auszuführen.
- Bei unvermeidbaren Arbeiten in Nähe zum Bäumen / Großbäumen sind die Stämme der Bäume mit einem effektiven Stammschutz zu versehen, z. B. aus umgelegten Drainagerohren mit stabilen Holzbohlen.
- Bei unvermeidbaren Tiefbauarbeiten im Kronentraufbereich von Bäumen zzgl. eines Umkreises von 1,5 m sind vor Beginn der Tiefbauarbeiten unter fachlicher Aufsicht eines Baumsachverständigen Wurzelsuchgräben herzustellen.
- Sofern beim Aufgraben Starkwurzeln auftreten / gefunden werden sollten, so sind fachgerecht saubere und glatte Schnitte herzustellen. Es ist nicht zulässig, z. B. mit einem Bagger oder anderem Großgerät Starkwurzeln abzureißen.

7.4. Anpflanzgebote

Bei der Gestaltung des Plangebietes sind auch gestalterische und ökologische Anforderungen zu erfüllen. Zur Gestaltung des Ortsbildes (Raumbildung), Verbesserung des Kleinklimas (Beschattung, Schutz vor Überhitzung, Staubbindung) sowie Gliederung und Belebung (lebendiges Element) größerer versiegelter Flächen ist die Pflanzung von Bäumen und Hecken von herausragender Bedeutung. Daher werden die folgenden Festsetzungen in den B-Plan aufgenommen.

Die im B-Plan festgesetzten Pflanzgebote sind spätestens 1 Jahr nach Nutzungsfähigkeit der Grundstücke herzurichten.

7.4.1. **Pflanzung von Straßenbäume (Betonstraße)**

An den in der Planzeichnung festgesetzten Standorten entlang der Betonstraße sind mindestens 5 heimische und standortgerechte Hochstammlaubbäume (Stammumfang mind. 16 -18 cm) zu pflanzen. Im Wurzelbereich eines jeden Laubbaumes ist eine offene Vegetationsfläche von mindestens 12 m³ auf einer Fläche von mind. 2 m x 3 m Größe vorzuhalten und dauerhaft zu begrünen. Die Bäume sind dauerhaft zu erhalten oder bei Abgang entsprechend dieser Festsetzung zu ersetzen.

Artenvorschläge für „Straßenbäume“:

Stieleiche (Quercus robur)
Spitzahorn (Acer platanoides)
Bergahorn (Acer pseudoplatanus)
Feldahorn (Acer campestre)
Hainbuche (Carpinus betulus)
Winterlinde (Tilia cordata)

7.4.2. **Begrünung privater Stellplatzanlagen**

Private Stellplatzanlagen mit mehr als 4 Stellplätzen sind durch Laubgehölzhecken auf einem mindestens 1,50 m breiten offenen Vegetationsstreifen einzugrünen, um das Ortsbild aufzuwerten und als Beitrag zum Naturhaushalt.

Die angepflanzten Gehölze sind auf Dauer zu erhalten. Sollte dennoch ein Gehölz abging sein, ist ein neues Gehölz entsprechend dieser Festsetzungen anzupflanzen.

Artenvorschläge:

Rotbuche (Fagus sylvatica)
Hainbuche (Carpinus betulus)
Liguster (Ligustrum vulgare)
Feldahorn (Acer campestre)

7.4.3. **Anpflanzen von Bäumen**

Als belebendes Element in den Wohngebieten ist auf jedem Baugrundstück der Allgemeinen Wohngebiete je angefangene 500 qm Grundstücksfläche mindestens ein kleinkroniger, heimischer und standortgerechter Baum (Stammumfang mind. 14 -16 cm) zu pflanzen. Im Wurzelbereich eines jeden Laubbaumes ist eine offene Vegetationsfläche von mindestens 12 qm vorzuhalten und dauerhaft zu begrünen.

Die Bäume (Hausbaum) sind dauerhaft zu erhalten oder bei Abgang entsprechend dieser Festsetzung zu ersetzen.

Artenvorschläge:

Hochstämmige, heimische Obstbaumarten (Apfel, Birne, Kirsche, Pflaume, Zwetsche)
Feldahorn (Acer campestre)
Schwedische Mehlbeere (Sorbus x intermedia)
Vogelbeere (Sorbus aucuparia)

7.4.4. **Anpflanzung von Hecken**

Zur Gestaltung des Ortsbildes und Eingrünung der Plangebietsränder wird an den Plangebietsrändern eine Heckenpflanzung vorgesehen.

Daher sind auf den in der Planzeichnung festgesetzten Fläche zum Anpflanzen von Bäumen, Sträuchern und sonstigen Gehölzen mit der **Nummer (1)** mind. 1,50 m hohe, heimische, standortgerechte Laubgehölzhecken auf einem mind. 2,0 m breiten offenen Vegetationsstreifen zu pflanzen und dauerhaft zu erhalten. Abgängige Gehölze sind durch entsprechende Neupflanzungen zu ersetzen.

Der in der Planzeichnung festgesetzte Pflanzstreifen ist breiter als 2,0 m. Damit kann flexibel auf die Wurzelbereiche bzw. Stämme der Bestandsbäume reagiert werden. Es ist möglich die Bestandsbäume in die Hecken mit einzubeziehen oder von Ihnen Abstand zu nehmen.

Es wird die Planzungen von unterschiedlichen Sträuchern aus der Pflanzliste empfohlen.

Es wird darauf hingewiesen, dass Kirschlorbeersträucher keine heimischen Pflanzen sind und wenig bis gar keine Nahrung für Insekten oder Vögel bieten. Da gem. den Festsetzungen nur heimische Sträucher zulässig sind, sind auf den Anpflanzflächen keine Kirschlorbeersträucher und andere nicht heimische Pflanzen anzusiedeln. Geeignete Gehölze sind der nachfolgenden Liste zu entnehmen. Die Liste ist nicht abschließend.

Artenvorschläge:

Feldahorn (Acer campestre)
Hainbuche (Carpinus betulus)
Hasel (Corylus avellana)
Weißdorn (Crataegus monogyna)
Pfaffenhütchen (Euonymus europaeus)
Gemeine Heckenkirsche (Lonicera xylosteum)
Holzapfel (Malus sylvestris)
Hundsrose (Rosa canina)
Schlehe (Prunus spinosa)

Gemeine Holzbirne (Pyrus communis)
Schwarzer Holunder (Sambucus nigra)
Vogelbeere (Sorbus aucuparia)
Schneeball (Viburnum opulus)

Zur Begrünung der Lärmschutzwand an der Betonstraße wird ebenfalls eine Festsetzung aufgenommen. Hier ist eine auf Fläche zum Anpflanzen von Bäumen, Sträuchern und sonstigen Gehölzen mit der **Nummer (2)** eine mind. 1,50 m hohe, heimische, standortgerechte Laubgehölzhecke auf einem mind. 1,5 m breiten offenen Vegetationsstreifen zu pflanzen und dauerhaft zu erhalten. Es sind mindestens 2 Gehölze je lfd. Meter der Strecke zu pflanzen. Abgängige Gehölze sind durch entsprechende Neupflanzungen zu ersetzen.

Artenvorschläge

Stieleiche (Quercus robur)
Feldahorn (Acer campestre)
Hainbuche (Carpinus betulus)
Kornelkirsche (Cornus mas)
Weißdorn (Crataegus monogyna)
Hasel (Corylus avellana)
Rotbuche (Fagus sylvatica)

8. Festsetzung zur äußeren Gestaltung gem. LBO (SH)

Um die Realisierung der beschriebenen städtebaulichen Ziele zu gewährleisten, sind Vorschriften über die Gestaltung der künftigen Bebauung entwickelt worden, die jedoch ein großes Maß an individuellem Spielraum zulassen. Durch die Gestaltungsfestsetzungen werden optische Störungen vermieden und die Erhaltung eines einheitlichen und geschlossenen Erscheinungsbildes gewährleistet.

8.1. Dächer

Entsprechend den Festsetzungen im B-Plan Nr. 22 sind für die Hauptgebäude in den Teilgebieten WA 3 und WA 4 nur geneigte Dächer mit einer Dachneigung von 15 bis 48 Grad zulässig. Im WA 1 und WA 2 ist für die Hauptgebäude eine Dachneigung von 0 bis 48 Grad zulässig, da an das seniorengerechte Wohnen ggf. andere Anforderungen gerichtet werden.

Abweichende Dachneigungen (auch Flachdächer) sind in allen Teilgebieten zulässig bei Garagen, Carports, Nebenanlagen und bei Gebäudeteilen der Hauptgebäude bis zu einer Grundfläche von max. 20 % der Gebäudeflache, wie z. B. Wintergärten. Zudem sind Flachdächer bei Gebäudeteilen zulässig, die begrünt werden.

Zugunsten eines einheitlichen Erscheinungsbildes sind bei aneinander grenzenden Doppelhaushälften einheitliche First- und Traufhöhen sowie einheitliche Materialien und Farben zu verwenden. Bei der Errichtung von Gründächern, darf von dieser Vorgabe jedoch abgewichen werden.

Geneigte Dächer sind mit roten, rotbraunen, braunen, anthrazitfarbenen und schwarzen Materialien zu decken. Ebenfalls zulässig sind begrünte Dächer, Glasdächer sowie Solarthermie- und Photovoltaikanlagen.

Diese Festsetzungen dienen der geordneten Gestaltung des Ortsbilds.

8.2. Dachbegrünung / Photovoltaik

Gründächer produzieren Sauerstoff, filtern verschmutzte Luft, absorbieren Strahlung, speichern Regenwasser und verdunsten es langsam und verbessern dadurch insgesamt das Klima.

Neben den ökologischen Vorteilen für Flora und Fauna verstärkt eine Dachbegrünung die Dämmeigenschaften des Daches. Sie wirkt hitzeabweisend im Sommer und wärmedämmend im Winter. Dies steigert die Wohnqualität bei weniger Energieverbrauch. Zum anderen trägt eine Bauwerksbegrünung zur ästhetischen Aufwertung des Gebäudes und Baugebietes bei und mindert die Regenwasserlast.

Mit der zunehmenden Notwendigkeit, fossile Brennstoffe nicht nur im Stromsektor, sondern auch im Wärme- und Verkehrsbereich durch erneuerbare Energien zu ersetzen, wird der Bedarf an Photovoltaikanlagen in den kommenden Jahren deutlich steigen. Der Fokus beim Ausbau der Photovoltaik in Europa sollte gem. „Hintergrundpapier: Der naturverträgliche Ausbau der Photovoltaik“[1] des NABU verstärkt auf die Dachanlagen von Gebäuden gelenkt werden. „Hier besteht großes Potenzial, insbesondere für die Energieversorgung urbaner Räume. […] Um Straßen und Häuser zu bauen, werden Böden versiegelt – mit gravierenden Auswirkungen für die Umwelt. Die Biodiversität geht zurück oder verschwindet sogar vollends. Aus diesem Grund ist es wichtig, versiegelte Flächen effektiv und effizient zu nutzen“

Solaranlagen auf Dächern sind langlebig und produzieren über Jahrzehnte Strom. Zusätzlich erhöht eine PV-Dachanlage den Immobilienwert und mindert die Abhängigkeit von fossilen Brennstoffen und den fluktuierenden Preisen.

Die Kombination von Gründächern und Solaranlagen ist möglich und wurde vielerorts angewendet.

Aus Gründen der Umweltvorsorge werden daher bei der Errichtung von Gebäuden bauliche Maßnahmen für den Einsatz erneuerbarer Energien (Solarenergie) und Gründächer ausdrücklich empfohlen.

8.3. Fassadengestaltung

Die folgenden Festsetzungen orientieren sich, wie im Kapitel 4 beschrieben, am B-Plan Nr. 22 und dienen der geordneten Gestaltung des Ortsbilds.

Im Plangebiet ist die Außenhaut der Hauptgebäude und Garagen in rotem bis rotbraunem Mauerwerk/Verblendmauerwerk, in weiß gestrichenem bzw. geschlämmten Sichtmauerwerk oder in weißem Putz auszuführen. Zulässig sind die vorgenannten Materialien auch in hellgelbem Farbton sowie eine Kombination aus den verschiedenen Materialien und Farben. Zulässig sind auch Fassadenbegrünungen.

Für aneinander grenzende Doppelhaushälften sind einheitliche Materialien und Farben für die Fassade zu verwenden.

Fassadenteile wie z.B. Giebeldreiecke, Fensterstürze oder -brüstungen können mit anderen Materialien wie z.B. Holz oder schieferähnlichen Materialien verkleidet werden. Der Anteil solcher Verkleidungen an der gesamten Fassadenfläche darf max. 30 % betragen.

Carports sind auch als Holzkonstruktion zulässig.

---

[1] https://www.nabu.de/imperia/md/content/nabude/energie/solarenergie/210421-nabu-infopapier-photovoltaik.pdf

8.4. Einfriedung

Entlang öffentlicher Verkehrsflächen sind folgende Einfriedungen zulässig:

- Laubgehölzhecken min. 0,5 m entfernt von der Grundstücksgrenze in einer Höhe von mind. 1,00 m auf einem mindestens 1,50 m breiten offenen Vegetationsstreifen. Grundstücksseitig sind Zäune (nur) zwischen Hecke und Haus zulässig. Die Heckenhöhe hat mindestens der Zaunhöhe zu entsprechen.
- Zudem sind anstatt der Hecken auch bepflanzte (Friesen-)Wälle mit einer Maximalhöhe von 1 m für den Wall zuzüglich 0,5 m für die Bepflanzung zulässig oder
- eine dichte Berankung von mind. 1,50 m hohen Zäunen mit mindestens 1 Kletter- oder Schlingpflanze pro laufendem Meter auf einem mindestens 1,50 m breiten offenen Vegetationsstreifen.

Es kann auch ein freier Übergang zwischen Grundstücke und Straße ohne Einfriedungen gestaltet werden.

Die jeweiligen Höhen werden gemessen ab der Fahrbahnoberkante der neuen Planstraße vor dem Baugrundstück (in Fahrbahnmitte).

In den Sichtdreiecken von öffentlichen Straßen und von Grundstücksein- und -ausfahrten, darf von den Festsetzungen abgewichen werden.

Es sind standortgerechte, heimische Gehölze zu verwenden. Kirschlorbeersträucher, Thuja und Scheinzypressen sind nicht heimisch und damit unzulässig.

Einfriedungen werden üblicherweise direkt an der Grundstücksgrenze errichtet. Es obliegt den Grundstückseigentümern dafür Sorge zu tragen, dass durch Hecken die verfügbare Straßenbreite auch auf längere Sicht gesehen nicht eingeschränkt wird.

Diese Maßnahmen dienen der Eingrünung des Straßenraums und der öffentlichen Grünflächen und sind somit Maßnahme für das Ortsbild.

Zur einfacheren Umsetzung der Festsetzung wurden Artenvorschläge aufgenommen, von denen aber auch abgewichen werden darf.

Sträucher:

Feldahorn (Acer campestre)
Hainbuche (Carpinus betulus)
Hasel (Corylus avellana)
Weißdorn (Crataegus monogyna)
Pfaffenhütchen (Euonymus europaeus)
Gemeine Heckenkirsche (Lonicera xylosteum)
Holzapfel (Malus sylvestris)
Hundsrose (Rosa canina)
Schlehe (Prunus spinosa)
Gemeine Holzbirne (Pyrus communis)
Schwarzer Holunder (Sambucus nigra)
Vogelbeere (Sorbus aucuparia)
Schneeball (Viburnum opulus)

Kletterpflanzen:

Waldrebe (Clematis alpina)
Gewöhnliche Waldrebe (Clematis vitalba)
Efeu (Hedera helix)
Gewöhnlicher Hopfen (Humulus lupulus)
Echtes Geißblatt (Lonicera caprifolium)
Wald-Geißblatt (Lonicera periclymenum)
Wilder Wein (Parthenocissus quinquefolia)

8.5. Unversiegelter Grundstücksanteil

Der nicht überbaute bzw. nicht versiegelte Grundstücksanteil (WA 1 und WA 2: mind. 40 %, WA 3 und 4: mind. 55 %) ist als Vegetationsschicht anzulegen und zu begrünen (beispielsweise mit insektenfreundlichen Wiesenmischungen, heimischen Gehölzen, Rasen etc.).

Gestaltungsvarianten mit Kies, Farbscherben, Schotter oder anderen Granulaten sind damit nicht zulässig.

Die Festsetzung dient dem Naturschutz und der Regenwasserversickerung.

8.6. Ausschluss von Schottervorgärten

„Schotter- und Kiesgärten“ werden in Deutschland immer beliebter. Sie enthalten jedoch meist nur wenig oder gar keine Pflanzen. Gerade Vorgärten und kleine Grünflächen haben eine besondere Bedeutung für die Artenvielfalt und das Klima in der Stadt. Der Naturschutzbund Deutschland ist der Überzeugung, dass sie sogenannte ökologische Trittsteine für Pflanzenarten, Insekten und Vögel bilden, die auf der Suche nach Nahrung und Nistplätzen von Trittstein zu Trittstein wandern. Grünflächen liefern saubere, frische Luft. Kies- und Steinflächen heizen sich dagegen stärker auf, speichern Wärme und strahlen sie wieder ab. Aus gestalterischen Gründen und zum Vorteil des Naturschutzes und des Gemeindeklimas werden „Schottervorgärten“ daher folgendermaßen ausgeschlossen:

Vorgärten sind vollflächig mit Vegetation zu begrünen und dauerhaft zu erhalten. Die flächige Gestaltung der Vorgärten mit Materialien wie z.B. Schotter und Kies und anderen Materialien wie z. B. Rindenmulch oder Holzhackschnitzel auf einer Durchwurzelungsschutzfolie oder einem Geotextil ist unzulässig.

Befestigte Flächen sind nur für die erforderlichen Zufahrten, Stellplätze und Zuwegungen zulässig.

Als Vorgärten gelten die Grundstücksflächen zwischen der Grenze der öffentlichen Erschließungsanlage (neue Planstraße) und der bis zu den seitlichen Grundstücksgrenzen verlängerten, Front des Hauptgebäudes.

8.7. Private Stellplätze

Damit die öffentlichen Verkehrsflächen nicht vom ruhenden Verkehr belastet werden, sind Festsetzungen zu den auf den Privatgrundstücken herzustellenden Stellplätzen im B-Plan aufgenommen worden.

Die Ermittlung der Zahl der notwendigen privaten Stellplätze erfolgt anhand der folgenden Richtzahlenliste. Bei Bauvorhaben, die mit dieser Liste nicht erfasst werden, sind die Richtzahlen naheliegender Nutzungsarten als Referenz anzuwenden. Bei baulichen oder sonstigen Anlagen mit unterschiedlichen Nutzungen, ist der Bedarf für die jeweilige Nutzungsart getrennt zu ermitteln.

Nutzungsart	Zahl der PKW-Stellplätze	Zahl der Fahrradstellplätze
Wohngebäude bis 2 Wohneinheiten je Hauseinheit	Mind. 2 je Wohneinheit	Mind. 2 je Wohneinheit
Wohngebäude mit mehr als 2 Wohneinheiten je Hauseinheit	Mind. 1 je Wohneinheit	Mind. 2 barrierefrei erreichbare und überdachte Stellplätze je Wohneinheit
Büro- und Verwaltungsflächen, Gewerbebetriebe	Mind. 1,5 je 2 Beschäftigte	Mind. 1 barrierefrei erreichbarer Stellplatz je 1 Beschäftigten

8.8. Abfallbehälter

In den Teilgebieten WA 1 und 2 sind die von den öffentlichen Verkehrsflächen einsehbaren Abfallboxen, Müllsammelbehälter und Standorte für Recyclingbehälter in voller Höhe entweder durch Hecken einzugrünen, mit berankten Pergolen zu überspannen oder mit begrünten Zäunen zu umgeben.

Diese Festsetzung dient dem Ortsbild und der Eingrünung des Wohngebietes.

8.9. Abgrabungen, Aufschüttungen / Höhenangleichungen

Um ein einheitliches Erscheinungsbild zu wahren und die Bodenfunktion nicht unnötig zu gefährden, wurden die folgenden Festsetzungen aufgenommen.

Damit keine unansehnliche ortsunangemessene Situation durch ggf. erforderlich werdende Höhenangleichung entsteht, z.B. durch Spundwände, sind die Geländeübergänge der neuen Baugrundstücke zu den Nachbargrundstücken bzw. zu den öffentlichen Verkehrsflächen ohne Niveauversprung in Form einer Abböschung herzustellen.

Das hat zur Folge, dass die Abböschung auf den Wohngebietsflächen erfolgen muss. Die Breite, Höhe und der Winkel der Abböschung werden durch die Anforderungen vor Ort (abzuböschender Höhenunterschied bzw. Haltbarkeit der Böschung bei entsprechendem Böschungswinkel) geklärt. Weitere Festsetzungen werden daher nicht für erforderlich gehalten.

Höhenangleichungen an die öffentlichen Verkehrsflächen und an die Nachbargrundstücke dürfen gem. § 31 Abs. 1 BauGB ausnahmsweise auch ohne Abböschung hergestellt werden, wenn dadurch das Ortsbild und die benachbarten Privatgrundstücke nicht negativ beeinträchtigt werden. Hierfür ist die Zustimmung der Gemeinde erforderlich.

8.10. Ordnungswidrigkeiten

Gemäß § 82 Abs. 1 Landesbauordnung (LBO SH) handelt ordnungswidrig, wer den örtlichen Bauvorschriften zuwider handelt. Ordnungswidrigkeiten können gemäß § 82 Abs. 3 LBO mit einer Geldbuße bis zu 500.000 € geahndet werden.

9. Kennzeichnungen, nachrichtliche Übernehmen und Hinweise

9.1. Zugrundeliegende Vorschriften

Die der Planung zugrundeliegenden Vorschriften (Gesetze, Verordnungen, Erlass und DIN-Vorschriften) können bei der Amtsverwaltung Geest und Marsch Südholstein, Amtsstraße 12, 25436 Moorrege, Fachbereich Bauen und Liegenschaften eingesehen werden.

9.2. Brunnen

Gemäß Hinweis der unteren Wasserbehörde ist an der Westgrenze ein 16 m tiefer Brunnen verzeichnet, der auch als Notbrunnen fungieren sollte und auch als Feuerlöschbrunnen diente. Der Brunnen ist ggf. fachgerecht gemäß den anerkannten Regeln der Technik zurückzubauen.

9.3. Schutz von Bäumen

Bei Bautätigkeiten gelten die DIN 18920 "Schutz von Bäumen, Pflanzenbeständen und Vegetationsflächen bei Baumaßnahmen" und die RAS-LP 4 "Schutz von Bäumen, Vegetationsflächen und Tieren bei Baumaßnahmen" sowie die ZTV-Baumpflege (2017): Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Baumpflege. 5. Auflage, Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung, Landschaftsbau, Bonn, 71 S

9.4. Anfallender Bodenaushub

Der anfallende Bodenaushub soll, soweit er nicht im Plangebiet verbleiben oder in geeigneter Weise (an anderer Stelle) wiederverwendet werden kann, nach den geltenden Rechtsprechungen sachgerecht entsorgt werden.

9.5. Denkmalschutz

Das Archäologische Landesamt kann zurzeit keine Auswirkungen auf archäologische Kulturdenkmale gem. § 2 (2) DSchG in der Neufassung vom 30.12.2014 durch die Umsetzung der vorliegenden Planung feststellen.

Es wird auf § 15 DSchG verwiesen: Wer Kulturdenkmale entdeckt oder findet, hat dies unverzüglich unmittelbar oder über die Gemeinde der oberen Denkmalschutzbehörde mitzuteilen. Die Verpflichtung besteht ferner für die Eigentümerin oder den Eigentümer und die Besitzerin oder den Besitzer des Grundstücks oder des Gewässers, auf oder in dem der Fundort liegt, und für die Leiterin oder den Leiter der Arbeiten, die zur Entdeckung oder zu dem Fund geführt haben: Die Mitteilung einer oder eines der Verpflichteten befreit die Übrigen. Die nach Satz 2 Verpflichteten haben das Kulturdenkmal und die Fundstätte in unverändertem Zustand zu erhalten, soweit es ohne erhebliche Nachteile oder Aufwendungen von Kosten geschehen kann. Diese Verpflichtung erlischt spätestens nach Ablauf von vier Wochen seit der Mitteilung.

Archäologische Kulturdenkmale sind nicht nur Funde, sondern auch dingliche Zeugnisse wie Veränderungen und Verfärbungen in der natürlichen Bodenbeschaffenheit.

9.6. Verteidigungsanlage Appen

Heidgraben liegt im Schutzbereich der Verteidigungsanlage Appen, 005 SH. Gemäß § 3 Abs. 2 SchBG ist für folgende Vorhaben Befreiung von der Verpflichtung nach § 3 Abs. 1 SchBG, die Genehmigung der Schutzbereichsbehörde einzuholen.

Im Umkreis um die Verteidigungsanlage sind je nach Entfernung von der Anlage für die Errichtung Änderung oder Beseitigung von Bauten und sonstigen baulichen Hindernissen, Maximalhöhen einzuhalten. In einem Umkreis von 50 m - 1.000 m um die Anlage betrifft die Maximalhöhe 30 m. In einem Umkreis von 1.000 m bis 8.000 m, in dem sich auch Heidgraben befindet, steigt die zulässige Maximalhöhe um ca. 2 m pro 100 m Entfernung von der Anlage an.

Metallische Zäune, die eine Höhe von 10 m über Grund überschreiten, sowie Windkraftanlagen bleiben in jedem Fall genehmigungspflichtig.

Die Maximalhöhe der Wohngebiete befindet sich unterhalb der 30 m - Marke, so dass keine Betroffenheit der Verteidigungsanlage festgestellt werden kann.

10. Landschaftsplanerische Belange und Belange des Artenschutzes

Auswirkungen der Planung / Eingriffs-Ausgleichs-Bilanzierung

Die Planaufstellung erfolgt als „Bebauungsplan der Innenentwicklung“ nach § 13a BauGB im beschleunigten Verfahren, da keine UVP-Pflichtigkeit besteht, da keine Anhaltspunkte für eine Beeinträchtigung der in § 1 Abs. 6 Nr. 7 Buchstabe b genannten Schutzgüter besteht (-> eine Betroffenheit eines Natura-2000-Gebietes ist nicht erkennbar) und da keine Anhaltspunkte dafür bestehen, dass bei der Planung Pflichten zur Vermeidung oder Begrenzung der Auswirkungen von schweren Unfällen nach § 50 Satz 1 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes zu beachten sind. Die festgesetzte Grundfläche in dem Plangebiet beträgt weniger als 20.000 m².

In diesem Kapitel wird dargelegt, welche Auswirkungen die Planung bzw. die Planrealisierung hinsichtlich der naturschutzrechtlichen Eingriffs-Ausgleichs-Bilanzierung haben und es werden Umfang und Art der ggfs. zuzuordnenden Maßnahmen zur Vermeidung, Minimierung und Kompensation ermittelt und benannt. Trotz der Lage im bauplanungsrechtlichen Innenbereich können dies grundsätzlich vor allem zu beachtende Aspekte geschützter Biotope und des Artenschutzes sein.

Die sonstigen Umweltbelange wie Immissionsschutz (-> Schutzgut Mensch einschließlich der menschlichen Gesundheit vor allem mit Blick auf den Immissionsschutz), Wasser (-> Flächenentwässerung), Boden (-> ggf. belastete Böden, Bodenmanagement, Aufschüttungen und Abgrabungen, etc.), Fläche (-> Flächeninanspruchnahme, ggf. bodenordnende Maßnahmen), kulturelles Erbe (-> ggf. vorkommende Kulturdenkmale), sonstige Sachgüter (bestehende Nutzungen und Nutzungsrechte) werden in Zusammenhang mit anderen Kapiteln der Begründung behandelt. Es ist nicht erkennbar, dass die Planung in einem darzulegenden Maße bezüglich der Schutzgüter Klima und Luft zu bewertungs- und planungserheblichen Auswirkungen führen wird, da durch die Neubebauung keine Emissionen erwartet werden, die über das allgemeine Maß einer innerörtlichen Baufläche hinausgehen.

Mit Blick auf etwaige Folgen der Planaufstellung ist festzuhalten, dass für die Flächen eines Bebauungsplans im beschleunigten Verfahren Eingriffe, die aufgrund der Aufstellung des Bebauungsplans zu erwarten sind, als im Sinne des § 1a Absatz 3 Satz 6 BauGB vor der planerischen Entscheidung erfolgt oder zulässig gelten.

Demzufolge wird die neue Bebauung zu keinen kompensationspflichtigen Eingriffen in das Schutzgut Boden führen, solange für die geplanten Gebäude und alle sonstigen

Versiegelungsflächen einschließlich der Nebenanlagen, Terrassen, Stellplätze etc. einen Gesamtanteil wie es dem innerörtlichen Bereich entspricht, nicht überschreitet. Eine solche Überschreitung der zulässigen Gesamtversiegelungsfläche ist für das Plangebiet nicht zu erwarten.

10.1. Auswirkungen der Planung auf Schutzgebiete / geschützte oder besondere Landschaftselemente

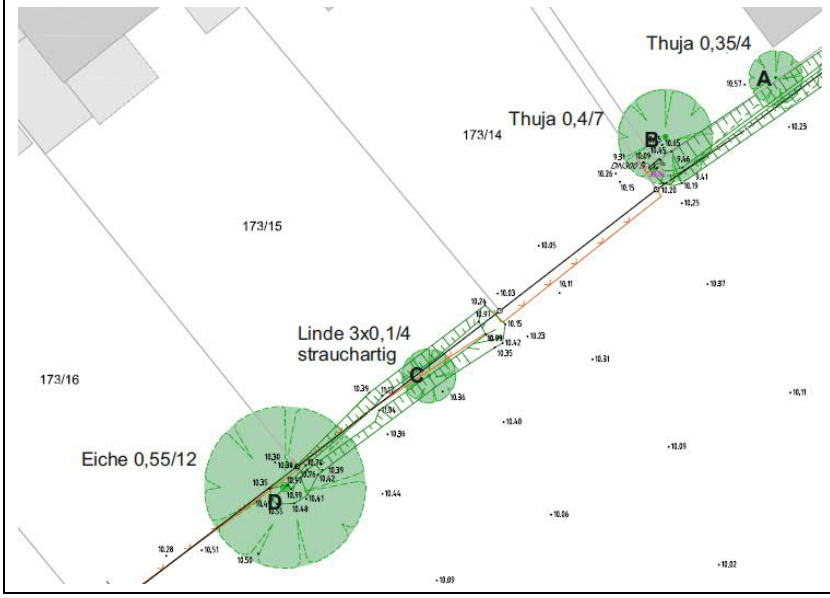
Im Plangebiet besteht kein Schutzgebiet gemäß § 23 bis § 29 BNatSchG.

Gesetzlich geschützte Biotope nach § 30 BNatSchG und / oder nach § 21 LNatSchG sind im Plangebiet oder daran angrenzend nicht vorhanden.

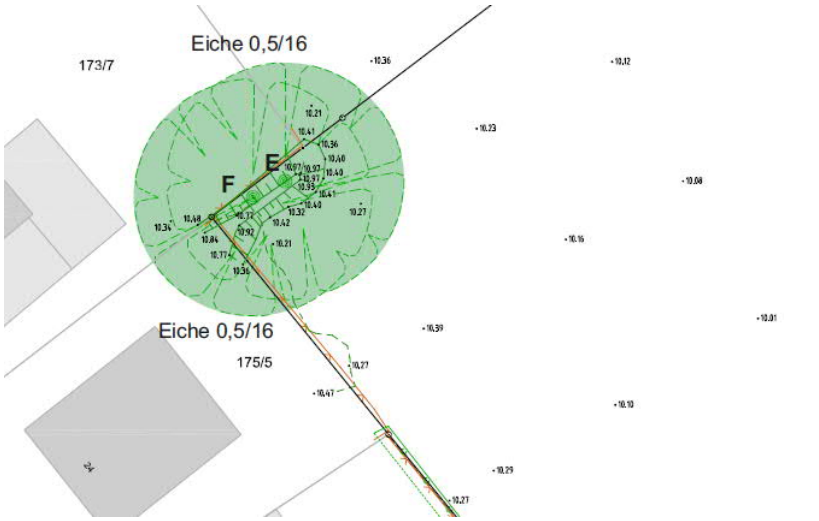
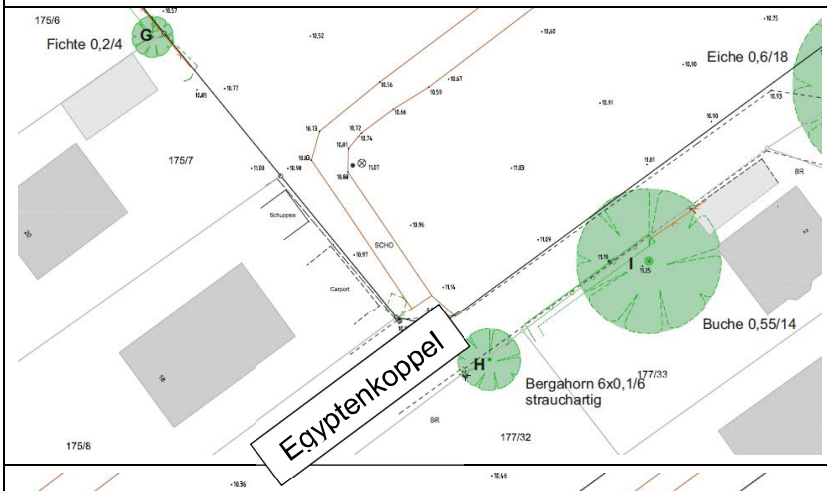
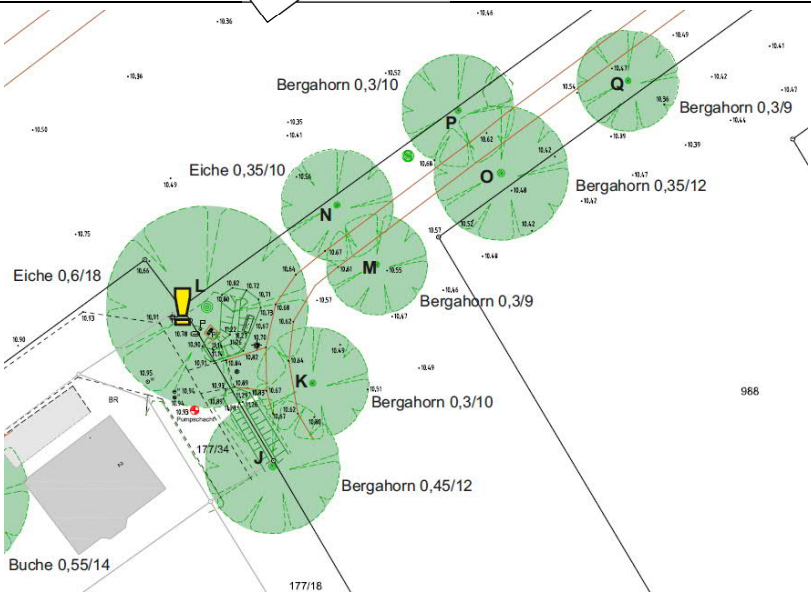
Auch ein FFH-Gebiet oder ein EU-Vogelschutzgebiet liegt nicht in innerhalb einer solchen Nähe, dass eine darstellbare beeinträchtigende Wirkung auf ein Natura-2000-Gebiet zu erwarten sein könnte (Entfernung > 3 km).

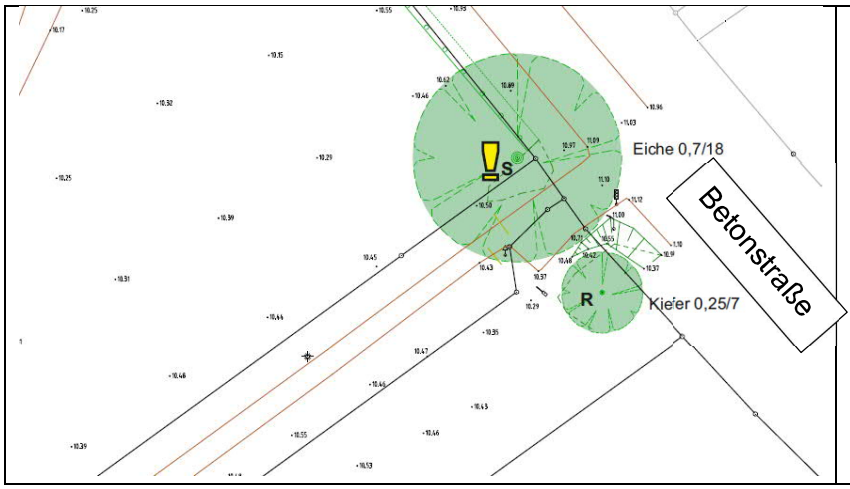
Für die Gemeinde Heidgraben besteht keine Baumschutzsatzung.

Landschafts- bzw. ortsbildprägende Bäume nach § 8 Abs. 1 Nr. 9 gemäß des Erlasses „Durchführungsbestimmungen zum Knickschutz“ vom 20.01.2017, Ziffer 3.4, sind in der Regel Bäume mit einem Stammumfang von 2 Metern oder mehr oder Bäume, die aufgrund eines besonderen Stand-ortes, einer besonderen Wuchsform oder auch in Gruppen / Reihen von hervorgehobener Bedeutung im Landschafts- bzw. Ortsbild sind. Da Baumstämme in den seltensten Fällen wirklich kreisrund entwickelt sind, wird der vermessungstechnisch ermittelte Stammdurchmesser für landschaftsprägende Bäume auf 0,6 m Stammdurchmesser abgerundet und für diese Planung anstelle des rechnerischen Durchmessers von ca. 0,64 m als maßgeblich angewendet. Im bzw. am Plangebiet sind dies die in den nachfolgenden Abbildungen mit einem gelben Ausrufezeichen gekennzeichneten Bäume (die Bäume sind in alphabetischer Reihenfolge entgegen dem Uhrzeigersinn dargestellt) – alle Bäume stehen an den Außenseiten des Plangebiets:



Nordwestlicher Plangebietsrand

	Südwestlicher Plangebietsrand
	Südlicher / südöstlicher Plangebietsrand
	Südöstlicher Plangebietsrand



Nordöstlicher Plangebietsrand

Da die vorhandenen Bäume bei Größen mit Stammumfang < 2 m zwar nicht prägend, aber doch für das Orts- bzw. Landschaftsbild von Bedeutung sind, sollen auch sie erhalten werden. Zudem ist zu beachten, dass auch außerhalb des Plangeltungsbereichs stehende Bäume eine Wirkung auf das Plangenbiet haben können (z. B. wenn die Kronentraufbereiche hineinragen) und dass außerhalb stehende Bäume auch nicht durch die Planung erheblich beeinträchtigt werden dürfen.

Zugleich ist zu berücksichtigen, dass gemäß § 13a Abs. 2 Nr. 4 BauGB Eingriffe als vor der planerischen Entscheidung erfolgt oder zulässig gelten und infolgedessen durch den möglichen Verlust der nicht prägenden Bäume zwar kein Kompensationserfordernis entstehen würde, aber dennoch ein erheblicher Verlust für den innerörtlichen Grünbestand.

Zur Erhaltung von Bäumen sind grundsätzlich Maßnahmen zur Minimierung und Vermeidung von Eingriffen nach der DIN18920 "Schutz von Bäumen, Pflanzenbeständen und Vegetationsflächen bei Baumaßnahmen" und der RAS-LP 4 "Schutz von Bäumen, Vegetationsflächen und Tieren bei Baumaßnahmen" sowie der ZTV-Baumpflege „Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Baumpflege“ umzusetzen, um die Voraussetzungen für eine Erhaltung der Bäume innerhalb des Plangeltungsbereichs und in dessen Nähe zu schaffen.

Maßnahmen zum Schutz der Bäume sind in Kapitel 10.3 aufgeführt.

10.2. Auswirkungen der Planung auf die Belange des Artenschutzes

Es ist durch die plangebende Gemeinde Heidgraben und im Zuge der Planrealisierung durch den Ausführenden von (Bau-)Tätigkeiten sicherzustellen, dass die artenschutzrechtlichen Zugriffsverbote des § 44 Abs. 1 BNatSchG nicht verletzt werden.

Danach ist es verboten,

1. wild lebenden Tieren der besonders geschützten Arten nachzustellen, sie zu fangen, zu verletzen oder zu töten oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören.
2. wild lebende Tiere der streng geschützten Arten und der europäischen Vogelarten während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderzeiten erheblich zu stören; eine erhebliche Störung liegt vor, wenn sich durch die Störung der Erhaltungszustand der lokalen Population einer Art verschlechtert.
3. Fortpflanzungs- oder Ruhestätten der wild lebenden Tiere der besonders geschützten Arten aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören."
4. wild lebende Pflanzen der besonders geschützten Arten oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, sie oder ihre Standorte zu beschädigen oder zu zerstören.

Zum Schutz und zur Förderung der heimischen Vogelwelt sind in den Allgemeinen Wohngebieten „WA 1" und „WA 2" jeweils mindestens 2 Nistkasten für Gebäudebrüter anzubringen z. B. für Mauersegler, Sperling, Blaumeise, Kohlmeise, Halbhöhlen für Gartenrotschwanz, Rotkehlchen und/oder Mehlschwalben. Die Kästen sind in Süd- und / oder Ostausrichtung anzubringen, vorzugsweise geschützt unter dem Dachvorsprung, Balkon oder Sims. Sie sind regelmäßig im Herbst von altem Nistmaterial zur einigen und bei Bedarf gleichwertig zu ersetzen.

Hinweise: Die Mindesthöhe für Mauerseglerkästen und Einbausteine liegt bei ca. 3,0 Meter, bei Schwalbennestern bei ca. 6,0 m.

Im Plangebiet sind keine artenschutzrechtlich zu beachtenden Pflanzenvorkommen bekannt und aufgrund der bestehenden Nutzungs- und Biotoptypen auch nicht zu erwarten.

Zur Planung wird anhand der im Plangebiet bestehenden Biotoptypen (grünlandartiger Bewuchs auf der Fläche eines ehemaligen Kleingartengeländes, Bäume gemäß obiger Darstellung, ein offener Graben im Nordwesten an der Grenze zu sowie auf Flurstück 275/5, Schnitthecken, angrenzende Wohngrundstücke mit Gartenanalgen, Fußweg mit Randstreifen südlich angrenzend, Stichweg im Süden / Südwesten angrenzend, Betonstraße im Nordosten angrenzend) eine Potenzialanalyse vorgenommen und es sind somit die folgenden potenziell vorkommenden Arten wie reale Vorkommen im Zuge der Planung zu berücksichtigen:

- Im Bereich der Gebäude (auch in Nähe des Plangeltungsbereichs) sowie in den Gehölzen aller Art (im und am Plangebiet) können während des Sommerhalbjahres verschiedene Brutvögel vorkommen, die die vorhandenen Habitatstrukturen der gehölz- und strukturreichen Siedlungsräume annehmen könnten. Typische Arten sind u. a. Amsel (Turdus merula), Singdrossel (Turdus philomelos), Zilpzalp (Phylloscopus collybita), Elster (Pica pica) und Buchfink (Fringilla coelebs).

  Großbäume ab ca. 0,4 m Stammdurchmesser könnten kleine Höhlungen aufweisen, die von Arten wie Kohlmeise (Parus major), Blaumeise (Parus caeruleus) oder Gartenrotschwanz (Phoenicurus phoenicurus) angenommen werden.

  Brutvögel an Gebäuden wie z. B. Hausrotschwanz (Phoenicurus ochruros) und Haussperling (Passer domesticus) können außerhalb des Plangebiets Brutplätze einnehmen und das Plangebiet zur Nahrungssuche aufsuchen.

  Vorkommen von (standortgebundenen) Großvögeln, großen Höhlenbrütern und Koloniebrütern sind hingegen bisher nicht ermittelt worden und auch in ggfs. von Baumaßnahmen (wie z. B Lärm und Bewegungen) betroffenen Bäumen nicht anzunehmen.

  Vorkommen von Offenlandvögeln sind für die grünlandartig entwickelte Plangebietsfläche nicht bekannt und werden aufgrund der Lage innerhalb des Siedlungsraumes mit daraus resultierenden häufigen Störungen ausgeschlossen, so dass eine Betroffenheit dieser „ökologischen Gilde" der Brutvögel nicht zu erwarten ist.

- Zudem können Sommerquartiere von Fledermausarten wie vor allem von den synanthropen Arten Breitflügelfledermaus und Zwergfledermaus in Gebäuden der umgebenden Bauflächen und in Höhlen von Großbäumen bestehen. In Altgebäuden der Umgebung können Winterquartiere nicht ausgeschlossen werden; im Plangebiet sind keine Winterquartiere vorhanden.

  Das Plangebiet und hier insbesondere die verschiedenen Gehölzbestände weisen eine generelle Eignung als Nahrungslebensraum für Fledermäuse auf.
- Aufgrund der intensiven Pflege/ Nutzung in Verbindung mit vielen Hautieren (vor allem Katzen) wird für die Gehölzstrukturen kein Potenzial für ein Vorkommen der Haselmaus festgestellt. Zudem wurden bei der Geländebegehung keine Kobel und keine arttypischen Fraßspuren von Haselmäusen gefunden. Es ist keine relevante Betroffenheit der Art anzunehmen.
- Ein naturnahes Gewässer ist im Plangebiet nicht vorhanden. Der Graben auf Flurstück 275/5 (Verbandsgewässer Nr. 83) geht an beiden Enden in Verrohrungen über, so dass er kein Potenzial als Amphibienhabitat aufweist. Von nah gelegenen Gewässern und auch aus Gartenteichen können ggf. Amphibien der störungstoleranten Arten Grasfrosch, Erdkröte und Teichmolch während der Landlebensphase ggf. auch in das Plangebiet gelangen.

  Die Arten sind artenschutzrechtlich nicht relevant. Hinweise auf besondere - artenschutzrechtlich relevante - Artenvorkommen (wie solche von Laubfrosch, Moorfrosch oder Kammmolch) liegen auch in Kenntnis der Datenauskunft des LLUR zum Bebauungsplan Nr. 22 als Auszug aus dem dortigen „Artenkataster“ vom 01.02.2018 nicht vor. Hinweise auf ausgeprägte Wanderstrecken liegen auch vor dem Hintergrund der an drei Seiten umgebenden bebauten Ortslage und der Betonstraße mit nur im Osten angrenzenden offenen Lebensräumen nicht vor.
- Gewässer / Fließgewässer sind – abgesehen von dem Graben auf Flurstück 275/5 - nicht vorhanden, so keine anderen Tierarten mit einer Bindung an Gewässerhabitate vorkommen können.
- Reptilien (z. B. Blindschleiche oder Waldeidechse) können ggfs. an den Plangebietsrändern vereinzelt vorkommen. Biotoptypen mit einer Eignung als für die Arten unverzichtbare Kernhabitate sind nicht vorhanden.

Im Rahmen einer Datenauskunft aus dem Artenkataster des LLUR zum Bebauungsplan Nr. 22 wurden mit Datum vom 01.02.2021 von dort keine planungsrelevanten Tiervorkommen mitgeteilt.

Sonstige artenschutzrechtliche und bezüglich der Eingriffsbewertung relevante Tiervorkommen sind nicht bekannt. Die Gemeinde Heidgraben verzichtet in Kenntnis der Auskunft des LLUR und aufgrund der o. g. grundsätzlich eher allgemeinen Bedeutung der Plangebietsflächen mit angrenzend bestehenden Bebauungen und Gartenanlagen sowie aufgrund der geplanten Erhaltung der Großbäume auf die Durchführung vertiefender örtlicher Kartierungen von Tiergruppen und die Erstellung eines gesonderten Fachbeitrags zum Artenschutz.

Das Plangebiet liegt nicht in einem oder an einem Schutzgebiet gemäß §§ 23 bis 29 BNatSchG. Auch ein FFH-Gebiet oder ein EU-Vogelschutzgebiet liegt nicht in einer bewertungsrelevanten Nähe, so dass eine Betroffenheit einer besonders oder streng geschützten Tierart nicht anzunehmen ist.

Hinsichtlich der durchzuführenden artenschutzrechtlichen Prüfung ist auf Basis einer Potenzialabschätzung (s. obige Angaben zu potenziell vorkommenden Tierarten und Tiergruppen) zu bewerten bzw. die Frage zu beantworten, ob Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie oder europäische Vogelarten betroffen sein können.

Bei sinngemäßer Anwendung der Anlage 1 der Unterlage „Beachtung des Artenschutzes bei der Planfeststellung“ (LBV-SH 2016) ergibt sich vorbehaltlich anders lautender Ergebnisse während des weiteren Planaufstellungsverfahrens nachfolgende Zusammenstellung:

Artengruppe	**Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie oder europäische Vogelarten betroffen?**	**Anmerkungen und Hinweise Resümee: werden die Zugriffsverbote gemäß § 44 BNatSchG verletzt?**
Reptilien	**Nein**	In dem Plangebiet sind keine Kernhabitate der Arten vorhanden. Es kann nur sein, dass einige Arten (Blindschleiche, Waldeidechse) sich auf den Grundstückteilen, die zur Bebauung anstehen, aufhalten. Dieses allgemeine Risiko führt jedoch zu keiner artenschutzrechtlichen Relevanz, da die Erhaltung der örtlichen Populationen hierdurch nicht beeinträchtigt wird. Diese Artengruppe kann nicht erheblich betroffen sein. Ein Verbotstatbestand gemäß § 44 BNatSchG wird daher nicht vorliegen.
Amphibien	**Nein**	Kleingewässer werden durch die Planung nicht verändert. Es verlaufen hier keine Hauptwanderrouten. Es kann nur sein, dass einzelne Individuen der Erdkröte, des Teichmolchs und des Grasfrosches sich ggf. während der Landlebensphasen innerhalb des Plangebiets aufhalten. Dieses allgemeine Risiko führt jedoch zu keiner artenschutzrechtlichen Relevanz, da die Erhaltung der örtlichen Populationen von Erdkröte, Teichmolch und Grasfrosch hierdurch nicht beeinträchtigt wird. Diese Artengruppe kann nicht erheblich betroffen sein. Ein Verbotstatbestand gemäß § 44 BNatSchG wird daher nicht vorliegen.
Vögel	**Ja / Nein**	„Ja“ bezieht sich darauf, dass Gehölze als faunistische Potenzialabschätzung für die Vogelwelt von sehr hoher Bedeutung sind. Es sind innerhalb des Plangebietes keine Horste von Groß- und Greifvögeln und keine Brutkolonien als bezeichnende Brutplätze standortgebundener Arten bekannt. „Nein“ bezieht sich darauf, dass ein Verbotstatbestand gemäß § 44 BNatSchG bei Einhaltung der Schonfrist für Arbeiten an Gehölzen aus § 39 Abs. 5 BNatSchG nicht vorliegen wird.
Säugetiere - Fleder-mäuse	**Ja / Nein**	„Ja“ bezieht sich darauf, dass alle Fledermausarten streng geschützt gem. § 7 BNatSchG sind, wobei für das Plangebiet vor allem eine Nutzung als Nahrungshabitat durch die synanthropen Arten

		Zwergfledermaus und Breitflügelfledermaus nicht auszuschließen ist. Quartiere können in Großbäumen mit Höhlen oder mit z. B. abgelösten Rindenpartien bestehen. Bezüglich des Nahrungsreviers werden keine erheblichen Veränderungen auftreten, da die potenziell vorkommenden Arten auch im Siedlungsbereich jagen. „Nein“ bezieht sich darauf, dass in Verbotstatbestand gemäß § 44 BNatSchG bei Umsetzung einer örtlichen Überprüfung vor der Durchführung von Arbeiten an potenziellen Quartierstandorten (Höhlenbäume und Altbäume, Altgebäude) und bei rechtzeitiger Abstimmung mit der Unteren Naturschutzbehörde nicht vorliegen.
Säugetiere - sonstige	**Nein**	Es sind bezüglich der Haselmaus keine Vorkommen anzunehmen, keine geeigneten Habitatstrukturen vorhanden (bezüglich Biber und Fischotter) oder das Plangebiet liegt nicht im bekannten Verbreitungsgebiet. Diese Artengruppe kann nicht erheblich betroffen sein. Ein Verbotstatbestand gemäß § 44 BNatSchG wird daher nicht vorliegen.
Fische und Neunaugen	**Nein**	Es sind innerhalb des Plangebietes keine Oberflächengewässer vorhanden, so dass kein Verbotstatbestand gemäß § 44 BNatSchG vorliegen wird.
Libellen	**Nein**	Es sind innerhalb des Plangebietes Gewässer oder anderen Feuchtlebensräume vorhanden, so dass kein Verbotstatbestand gemäß § 44 BNatSchG vorliegen wird.
Weichtiere	**Nein**	Es sind innerhalb des Plangebietes keine Gewässer oder andere Feuchtlebensräume vorhanden, so dass kein Verbotstatbestand gemäß § 44 BNatSchG vorliegen wird.
Käfer	**Nein**	In dem Plangebiet kommen keine geeigneten Habitate für die relevanten Arten Eremit, Heldbock und Breitflügeltauchkäfer vor. Für die Großbäume liegen keine Hinweise auf ausreichend große Mulmbildungen vor und zudem werden ausreichend alte Großbäume aufgrund der Planaufstellung / Planrealisierung nicht entfallen müssen. Diese Artengruppe kann nicht erheblich betroffen sein. Ein Verbotstatbestand gemäß § 44 BNatSchG wird daher nicht vorliegen.

Bezüglich des Schutzes von Vogelarten sind gemäß der obigen Aufstellung Eingriffe in Gehölze artenschutzrechtlich dann relevant, wenn sie innerhalb des Sommerhalbjahrs ausgeführt werden sollen.

Bezüglich des Schutzes von potenziell vorkommenden Fledermausarten in Baumhöhlen sind einzelfallbezogene Überprüfungen von potenziellen Quartierbäumen vorzunehmen und ggfs. werden geeignete Maßnahmen zur Erhaltung der Arten umzusetzen sein.

10.3. Umzusetzende Maßnahmen zur Vermeidung, Minimierung und Kompensation

10.3.1. **Maßnahmen zum Schutz von Fledermaus- und Vogelquartieren**

Es ergeben sich aufgrund der möglichen Fledermaussommerquartiere in Großbäumen sowie aufgrund des Vorkommens von Vogelnist- und Aufzuchtplätzen während des Sommerhalbjahres zur Vermeidung von Verstößen gegen die Verbotstatbestände nach § 44 BNatSchG Maßnahmenerfordernisse, die wie folgt umzusetzen sind:

- Alle Arbeiten an Gehölzen einschließlich von Pflegeschnitten und das „auf den Stock setzen“ von Gehölzen dürfen gemäß § 39 Abs. 5 BNatSchG nur zwischen dem 01.10. und dem letzten Tag des Februars ausgeführt werden. Daher sollten solche Arbeiten im Bedarfsfall rechtzeitig vor Beginn der baulichen Maßnahmen während des Winterhalbjahres ausgeführt werden.
- Sofern - anders als es nach der Planung vorgesehen ist - ein Großbaum ab 0,4 m Stammdurchmesser aus derzeit nicht bekannten Gründen gefällt werden muss, so ist der Baum zuvor auf Baumhöhlen zu prüfen. Wenn eine Baumhöhle vorhanden ist, so ist diese durch eine fachlich qualifizierte Person auf ggfs. Besatz mit Vögeln oder Fledermäusen zu prüfen. Sofern ein Besatz festgestellt wird, sind dann nach Maßgabe der Unteren Naturschutzbehörde die weiteren Maßnahmen festzulegen und umzusetzen.
- Zum Schutz von Fledermäusen und nachtaktiver Insekten sowie zur Energieeinsparung ist die Außenbeleuchtung auf öffentlichen und privaten Flächen insektenfreundlich auszuführen.

  Dies beinhaltet staubdichte, nach unten ausgerichtete und zu den Hecken, Bäumen und Grünflächen hin abgeschirmte Leuchten, so dass eine direkte Lichteinwirkung vermieden wird. Eine direkte Beleuchtung der Hecken und Bäume ist zu vermeiden.

  Als insektenfreundlich gelten z.B. „warmweiße“ LED-Lampen mit einer Farbtemperatur von 2700 K oder weniger (maximal 3000 K) oder Natriumdampfhochdrucklampen (SE/ST-Lampen, NAV oder HPS). Eine weitere Alternative stellen Natriumdampfniederdrucklampen (LS-, NA- oder SOX-Leuchten) dar. Aufgrund ihres monochromatischen Lichtes mit einer Wellenlänge von etwa 590 nm ohne Blau- und UV-Anteil sind sie für Insekten kaum sichtbar und außerdem in der Lage, Dunst und Nebel gut zu durchdringen. Darüber hinaus sind sie sehr effizient.
- Im Rahmen der Planrealisierung sollte auch eine bedarfsabhängige Abschaltautomatik geprüft werden zur Minimierung der Lichtemissionen und zur Reduzierung des Energieverbrauchs.

Bei Beachtung / bei Umsetzung der erforderlichen Maßnahmen sind keine erheblichen Beeinträchtigungen der zu schützenden Vogel- und Fledermausarten bzw. keine Verletzungen der artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände des § 44 Abs. 1 BNatSchG zu erwarten.

10.3.2. **Maßnahmen zum Schutz von Bäumen**

Zum Schutz von Großbäumen wird es angeraten, einen Baumsachverständigen bereits vor Beginn der Bautätigkeiten hinzuzuziehen, damit bei der Bauausführung die erforderlichen Maßnahmen der

- DIN 18920 "Schutz von Bäumen, Pflanzenbeständen und Vegetationsflächen bei Baumaßnahmen" und der
- RAS-LP 4 "Schutz von Bäumen, Vegetationsflächen und Tieren bei Baumaßnahmen" sowie der
- ZTV-Baumpflege (2017): Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Baumpflege. 5. Auflage, Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung, Landschaftsbau, Bonn, 71 S. fachgerecht umzusetzen zum Schutz und zur Erhaltung des Baumbestands

... umgesetzt werden.

Dazu gehören insbesondere bei den mit einem Erhaltungsgebot nach § 9 Abs. 1 Nr. 25b BauGB festgesetzten Bäume und der planzeichnerisch dargestellten Kronentraufbereiche zzgl. eines 1,5 m messenden Umkreises Bäume diese Maßnahmen:

- Der Kronentraufbereich zzgl. eines Umkreises von 1,5 m darf außerhalb bestehender Zufahrten / Wege / Straßen nicht befahren werden, nicht für Aufschüttungen oder Abgrabungen und nicht als (Zwischen-)Lagerfläche genutzt werden, um Schäden an Wurzeln, Stamm und Krone zu vermeiden.

  Diese Maßgabe gilt auch für die Herstellung von Retentions- und Versickerungsmulden für Oberflächenwasser.
- Zu erhaltende Bäume / Baumgruppen und sonstige Gehölzbestände sind vor Beginn anderer Bautätigkeiten mit einem stabilen und fest verankerten unverrückbaren Bauzaun zu umgeben.
- Unvermeidbare Arbeiten bei Bäumen in deren Kronentraufbereich zzgl. eines Umkreises von 1,5 m sind von der vom Baum abgewandten Seite auszuführen
- Bei unvermeidbaren Arbeiten in Nähe zum Bäumen / Großbäumen sind die Stämme der Bäume mit einem effektiven Stammschutz zu versehen, z. B. aus umgelegten Drainagerohren mit stabilen Holzbohlen.
- Bei unvermeidbaren Tiefbauarbeiten im Kronentraufbereich von Bäumen zzgl. eines Umkreises von 1,5 m sind vor Beginn der Tiefbauarbeiten unter fachlicher Aufsicht eines Baumsachverständigen Wurzelsuchgräben herzustellen.

  Sofern beim Aufgraben Starkwurzeln auftreten / gefunden werden sollten, so sind fachgerecht saubere und glatte Schnitte herzustellen. Es ist nicht zulässig, z. B. mit einem Bagger oder anderem Großgerät Starkwurzeln abzureißen.
- Zum Schutz Im Rahmen der Baustelleneinweisung, des Baubeginns und voraussichtlich auch während der Bauzeit wird die Einsetzung einer qualifizierte Baubegleitung durch einen Baumsachverständigen empfohlen zur Sicherstellung der Umsetzung der erforderlichen Maßnahmen zum Schutz der Bäume.

10.3.3. **Maßnahmen zur Kompensation der Baumverluste**

Aufgrund der geplanten Erhaltung aller Großbäume entstehen durch die Planrealisierung keine Kompensationserfordernisse.

10.3.4. **Maßnahmen zur Gestaltung der Plangebietsflächen**

- Private Stellplatzanlagen mit mehr als 4 Stellplätzen sind durch Laubgehölzhecken auf einem mindestens 1,50 m breiten offenen Vegetationsstreifen einzugrünen.

  Artenvorschläge Heckensträucher:

  Rotbuche (Fagus sylvatica)
  Hainbuche (Carpinus betulus)
  Liguster (Ligustrum vulgare)

Feldahorn (Acer campestre)

- Es wird ferner empfohlen, auch alle weiteren KFZ-Stellplätze und Zufahrten durch Hecken gegenüber den Wohngebäuden bzw. gegenüber privaten Außenwohnbereichen, Spielflächen und Fassadenseiten mit Fenstern abzugrenzen, um hier Störungen durch die KFZ zu minimieren.
- Auf jedem Baugrundstück der Allgemeinen Wohngebiete ist je angefangene 500 qm Grundstücksfläche als ‚Hausbaum' mindestens ein kleinkroniger, heimischer und standortgerechter Baum (Stammumfang mind. 14 -16 cm) zu pflanzen. Im Wurzelbereich eines jeden Laubbaumes ist eine offene Vegetationsfläche von mindestens 12 qm vorzuhalten und dauerhaft zu begrünen. Die Bäume (Hausbaum) sind dauerhaft zu erhalten oder bei Abgang entsprechend dieser Festsetzung zu ersetzen.

  Es wird für die Grundstücke entlang der südöstlichen Seite des Plangebiets empfohlen, diese Baumpflanzungen in einer Reihe parallel zu bestehenden Zuwegungen / Wegverbindungen anzulegen.

  Artenvorschläge für „Hausbäume“:

  Hochstämmige, heimische Obstbaumarten (Apfel, Birne, Kirsche, Pflaume, Zwetsche)
  Feldahorn (Acer campestre)
  Schwedische Mehlbeere (Sorbus x intermedia)
  Vogelbeere (Sorbus aucuparia)

  Entlang der bestehenden Zuwegungen / Wegverbindungen sind ferner zur Ergänzung der bestehenden Bäume an der südöstlichen Plangebietsseite folgende Arten geeignet:

  Stieleiche (Quercus robur)
  Spitzahorn (Acer platanoides)
  Bergahorn (Acer pseudoplatanus)
  Feldahorn (Acer campestre)
  Hainbuche (Carpinus betulus)
  Winterlinde (Tilia cordata)
- Im Verkehrsraum der Planstraße einschließlich der straßenbegleitenden Versickerungsmulden wird empfohlen mittelkronige, heimische und standortgerechte Hochstammlaubbäume (Stammumfang mind. 16 -18 cm) zu pflanzen. Im Wurzelbereich eines jeden Laubbaumes sollte eine offene Vegetationsfläche von mindestens 12 m³ auf einer Fläche von mind. 2 m x 3 m Größe vorgehalten und dauerhaft begrünt werden. Die Bäume sind dauerhaft zu erhalten oder bei Abgang entsprechend dieser Festsetzung zu ersetzen.

  Artenvorschläge für „Straßenbäume“:

  Feldahorn (Acer campestre)
  Hainbuche (Carpinus betulus)

  - Dieser Vorschlag wird nicht als Festsetzung aufgenommen um flexibel auf die Ansprüche der Versickerungsmulden reagieren zu können und deren Funktionsfähigkeit zu gewährleisten. Die Pflanzungen werden bei der Ausbauplanung weitergehend geprüft..
- Im Verkehrsraum der „Betonstraße“ einschließlich der straßenbegleitenden Versickerungsmulden und Saumstreifen sind mindestens 5 heimische und standortgerechte Hochstammlaubbäume (Stammumfang mind. 16 -18 cm) zu pflanzen. Im Wurzelbereich eines jeden Laubbaumes ist eine offene Vegetationsfläche von mindestens 12 m³ auf einer Fläche von mind. 2 m x 3 m Größe vorzuhalten und dauerhaft zu begrünen. Die Bäume sind dauerhaft zu erhalten oder bei Abgang entsprechend dieser Festsetzung zu ersetzen.

  Artenvorschläge für „Straßenbäume“:

  Stieleiche (Quercus robur)
  Spitzahorn (Acer platanoides)
  Bergahorn (Acer pseudoplatanus)

Feldahorn (Acer campestre)
Hainbuche (Carpinus betulus)
Winterlinde (Tilia cordata)

- Für alle Baumpflanzungen im Plangebiet sollen Kugelformen und andere Formgehölze aufgrund der geringen Raumwirkung für die Allgemeinheit nicht verwendet werden.
- Parallel zur „Betonstraße“ wird eine Carport-Reihe und / oder sonstigen Nebenanlagen geplant. Entlang der zur „Betonstraße“ gewandten Seite dieser Carports / Nebenanlagen ist jeweils in einem mindestens 1,5 m breiten Pflanzstreifen eine zusammenhängende Laubgehölzhecke anzulegen und dauerhaft zu erhalten. Es sind mindestens 2 Gehölze je lfd. Meter der Strecke zu pflanzen .

  Artenvorschläge für diese Heckenpflanzung sind:

  Stieleiche (Quercus robur)
  Feldahorn (Acer campestre)
  Hainbuche (Carpinus betulus)
  Kornelkirsche (Cornus mas)
  Weißdorn (Crataegus monogyna)
  Hasel (Corylus avellana)
  Rotbuche (Fagus sylvatica)

  Die Pflanzung von Arten wie Thuja, Scheinzypressen und Kirschlorbeer ist nicht zulässig.
- An den Rändern sind ebenfalls Heckenpflanzungen zur Eingrünung des Plangebietes vorgesehen. Es ist eine mind. 1,50 m hohe, heimische, standortgerechte Laubgehölzhecke auf einem mind. 2,0 m breiten offenen Vegetationsstreifen zu pflanzen und dauerhaft zu erhalten. Abgängige Gehölze sind durch entsprechende Neupflanzungen zu ersetzen.
- Vorgärten sind vollflächig mit Vegetation zu begrünen und dauerhaft zu erhalten. Befestigte Flächen sind nur für die erforderlichen Zufahrten, Stellplätze und Zuwege zulässig. Die flächige Gestaltung der Vorgärten mit Materialien, wie z.B. Schotter und Kies ist unzulässig.
- Als Vorgärten gelten die Grundstücksflächen zwischen der Grenze der öffentlichen und/oder der privaten Erschließungsanlage, von der die Zuwegung zum Hauseingang erfolgt und der bis zu den seitlichen Grundstücksgrenzen verlängerten, vorderen Baugrenze.

11. Energieeinsparung/ Umweltvorsorge

Klimaforscher und Meteorologen prognostizieren für die kommenden Jahrzehnte mehr Winterregen, trockenere Sommer, verstärkte Bodenerosionen, mehr Extremwetterlagen, mehr Hitzetage, mehr Starkregen und vermehrtes Auftreten von Tornados - Ereignisse mit problematischen Folgen für Natur und Umwelt.

Umweltschutz und Umweltvorsorge sind nach § 1 Abs. 5 BauGB als planerische Ziele festgesetzt. Demnach soll die städtebauliche Planung zur Vermeidung, Verringerung und zum Ausgleich nachteiliger Umweltauswirkungen beitragen. Nachfolgend werden Empfehlungen an die Bauherren aufgeführt, um die umweltrelevante Beeinträchtigungen zu verringern.

Auf die Vorteile von Gründächern und erneuerbaren Energien wurde bereits im Kapitel 8.2 näher eingegangen. Diese Empfehlungen werden an dieser Stelle auch über das festgesetzte Maß hinaus empfohlen.

Die gesetzlichen Standards zur **Energieeinsparung** und die entsprechenden Maßnahmen sind einzuhalten. Es wird empfohlen, darüberhinausgehend weitergehende Maßnahmen, die einen Primärenergiebedarf gegenüber GEG 2019 / EnEV-Standard um 30 Prozent unterschreiten, anzustreben.

Weitere Maßnahmen zur **Reduktion von schädlichen Klimagasen** sind zum Beispiel: Ladepunkte für Elektro-PKW, Elektro-Roller und Elektro-Fahrräder. Diese liefern einen positiven Beitrag zum Klimaschutz durch die Reduktion der CO^2-Emissionen.

Die **Versorgung** des neu entstehenden Wohnquartieres mit Warmwasser und Heizungsenergie ist durch den Einsatz von Blockheizkraftwerk mit Brennstoffzellentechnologie und Stromspeicher per Hausakku zukunftsfähig und nachhaltig sowie klimaschonend und nahezu CO^2-neutral.

Weiterhin wird der Einsatz von natürlichen, **nachhaltigen Baustoffen** empfohlen. Beton mit oder ohne Stahlarmierung ist um ein Vielfaches schädlicher für die Klimabilanz als zum Beispiel Kalksandsteine oder Holz. Sowohl der Beton als auch der Stahl sind hochgradig treibhausgasrelevant. Beton besteht zu großen Teilen aus Zement. Dieser kommt in der Natur nicht vor und muss in Werken gebrannt werden. Dabei entweicht Kohlenstoff. Sowohl bei Stahl als auch bei Zement sind die Abfallprodukte Kohlendioxid und andere Treibhausgase wie Methan und Lachgas, die noch klimarelevanter sind als CO^2.

Eine **kompakte Bauform** mit einem niedrigen A/V Verhältnisses (Oberfläche-zu-Volumen-Verhältnis) ist empfehlenswert. Je kleiner das A/V-Verhältnis ist, umso geringer ist der Energiebedarf. Eine verdichtete Bauform mit Flach-, Pult- oder Satteldach und geringen Vor- und Rücksprüngen der Außenfläche ermöglichen einen geringen Energiebedarf.

Die historischen und aktuellen **Belastungen für den Boden** sind zahlreich. Zum einen wird der Boden durch viele unterschiedliche Stoffe belastet, wie toxische Elemente und Verbindungen sowie Nährstoffe. Zum anderen beeinträchtigt vor allem die Bebauung unseren Boden, die immer mit totalem Verlust seiner natürlichen Funktion verbunden ist. Boden ist nicht beliebig vermehrbar oder erneuerbar, so dass die flächenhafte Zerstörung des Bodens trotz Sanierungsmaßnahmen nicht wieder rückgängig zu machen ist. Daher gilt der Grundsatz der Vorsorge.

Der **Schutz des Mutterbodens** ist im Baugesetzbuch verankert. So ist nach § 202 BauGB bei der Errichtung und Änderung baulicher Anlagen der Mutterboden in nutzbarem Zustand zu erhalten und vor Vernichtung oder Vergeudung zu schützen.

Der anfallende Bodenaushub ist nach Möglichkeit auf dem Grundstück weiter zu nutzen. Dies senkt den ökologischen Fußabdruck, da der Boden nicht zu anderen Flächen oder zur Entsorgung transportiert werden muss. Sofern der Erdaushub nicht auf dem Grundstück oder an anderer geeigneter Stelle wieder verwertet werden kann, ist dieser nach den geltenden Rechtsprechungen sachgerecht zu entsorgen. Dies sollte jedoch aus Gründen der Nachhaltigkeit, die letzte Möglichkeit darstellen.

Der Gemeinde wird in dem Zusammenhang regelmäßig ein Bodenmanagementkonzept von der unteren Bodenschutzbehörde empfohlen. Was bei der Erschließung in Bezug auf den Bodenschutz dabei von der Gemeinde im Vorwege zu planen und umzusetzen ist, ist im Leitfaden vorsorgender Bodenschutz auf der Internet des Kreises Pinneberg nachzulesen.

Mit dem Schutz des Bodens geht auch die **Verringerung versiegelter Flächen** im Bereich der Zuwegungen und Stellplätze einher. Zur Versickerung des Regenwassers und Belüftung des Bodens als Lebensraum für Kleinstlebewesen sollten diese möglichst offen angelegt werden z.B. in Form von Rasengittersteinen oder Rasenlinern.

Der **Regenwasserversickerung** auf dem Grundstück ist Vorrang vor der Einleitung ins Ortsentwässerungsnetz zu geben. In Bezug auf Starkregenereignisse wird jedoch auch eine ausreichende Regenretention empfohlen. In Kombination mit einer unterirdischen Zisterne kann das Regenwasser aufgefangen und für die Gartenbewässerung unter Verringerung des Trinkwasserbrauchs und der Wasserkosten sinnvoll genutzt werden.

12. Boden, Altlasten und Altablagerungen

12.1. Bodenaufbau

Quelle: Bericht zur Baugrundvorerkundung und allgemeine Beurteilung der Baugrundverhältnisse und Versickerungsfähigkeit; Geologisches Büro Thomas Voß; Elmshorn März 2021

"Am 18.03.21 wurden auf dem Grundstück 6 Rammkernsondierungen nach DIN EN ISO 22475-1 bis in eine Tiefe von 4,00 m u. GOK (Geländeoberkante) abgeteuft. Das Probenmaterial wurde gemäß DIN 4022 angesprochen. […]

Bis in eine Tiefe von 0,30/0,60 m u. GOK wurde Mutterboden sondiert. Darunter folgt bis zu den Endteufen ein stark feinsandiger Mittelsand. Der Bohrfortschritt lässt auf eine mitteldichte Lagerung schließen. Es handelt sich bei dem Sand vermutlich um einen spät- bis nacheiszeitlichen Flugdecksand (Dünensand)." (S. 3)

"In den Sondierungen wurden Wasserstände zwischen 1,30 und 1,90 m u. GOK festgestellt. Der Sand stellt einen oberen, offenen Grundwasserleiter mit gut leitenden Eigenschaften dar. Auf Grundlage von Erfahrungswerten schätzt der [Gutachter] den mittleren maximalen Grundwasserspiegel auf einer Höhe von ca. 0,30 m über den festgestellten Grundwasserspiegelständen ab." (S. 4)

12.2. Luftbild- und Kartenauswertung

Kreis Pinneberg, Untere Bodenschutzbehörde; Stellungnahme vom 28.09.2021

"In der Luftbild- und Kartenauswertung ist bereits 1953 eine Parzellenstruktur erkennbar. 1968 gibt es ein gut sichtbares Wegsystem. Zwischen 1968 und 1980 werden dann Kleingartenhütten errichtet. Der Rückbau der Gebäude beginnt ab 2015. Zwischen 2019 und 2020 erfolgt eine „Räumung des Geländes“ und augenscheinlich wird im März 2020 „Mutterboden“ aufgebracht. Das Gelände ist aktuell mit Gras bewachsen und es sind „geschotterte Wege“ sichtbar."

1953 | 26.03.2020

Abbildung 11 - Luftbildauswertung der unteren Bodenschutzbehörde

12.3. Bodenaushub / Wiederverwendung

Die genauen Bodenmengen können zum jetzigen Zeitpunkt noch nicht abschließend benannt werden. Grundsätzlich sollte der anfallende Bodenaushub soweit möglich im Plangebiet verbleiben und in geeigneter Weise wiederverwendet werden. Nicht im Plangebiet wieder verbauter Erdaushub ist entweder an anderer Stelle wiederzuverwenden oder nach den geltenden Rechtsprechungen sachgerecht zu entsorgen.

Gemäß § 202 BauGB i.V. m. § 12 BBodSchV ist Oberboden (Mutterboden) in nutzbaren Zustand zu erhalten und vor Vernichtung und Vergeudung zu schützen.
Bei Bautätigkeit ist die DIN 18915 und für die Verwertung des Bodenaushubs die DIN 19731 anzuwenden.
Der Anteil der Bodenversiegelung ist auf das notwendige Maß zu begrenzen.
Auf nicht bebauten Flächen ist die Durchlässigkeit des Bodens wiederherzustellen.

Informationsmaterial über Inhalte zum Bodenschutz können dem LABO-Leitfaden "Bodenschutz in der Umweltprüfung nach dem BauGB" vom Januar 2009 entnommen werden.
(https://www.labo-deutschland.de/documents/umweltpruefung_ 494.pdf)

Die untere Abfallentsorgungsbehörde gab zusätzlich folgende Hinweise:

"Das Kreislaufwirtschaftsgesetz - KrWG gilt nicht für Boden am Ursprungsort (Böden in situ), einschließlich nicht ausgehobener kontaminierter Böden und Bauwerke, die dauerhaft mit dem Grund und Boden verbunden sind.

Dies trifft auch für nicht kontaminiertes Bodenmaterial und andere natürlich vorkommende Materialien zu, die bei Bauarbeiten ausgehoben wurden, sofern sichergestellt ist, dass die Materialien in ihrem natürlichen Zustand an dem Ort, an dem sie ausgehoben wurden, für Bauzwecke verwendet werden (§ 2 Nr. 10 und 11 KrWG).

Sofern hinsichtlich des Bodenaushubs/ Materials ein Belassen bzw. ein Wiedereinbau vor Ort aus rechtlichen Gründen möglich ist bestehen abfallrechtlich keine Einwände. Für Boden/ Material, der hingegen der externen Entsorgung übergeben werden soll, gilt Folgendes:

Rechtzeitig vor einer Entsorgung des Abfalls ist der geplante Entsorgungsweg (Verwertung oder Beseitigung) mit den dazugehörigen Dokumenten (Analysen nach LAGA M 20 , Probenahmeprotokolle etc.) der unteren Abfallentsorgungsbehörde des Kreises Pinneberg vorzulegen. Die Gemeinde hat das Gelände – ehemaliges Kleingartengelände – bereinigt. Inwieweit hier offensichtlich angefallene Abfälle entsorgt wurden und ob die ordnungsgemäß war kann nicht nachvollzogen werden da die Untere Abfallentsorgungsbehörde nicht beteiligt wurde."

12.4. Altlasten, Altablagerungen

Dipl-Geol. I. Rataiczak; Qberbodenbeprobung und Bewertung; Holtsee; Feb. 2023

Im Zuge der Überplanung der ehemaligen Kleingartenfläche mit dem B-Plan 24 waren Untersuchungen des auf der Fläche anstehenden umgelagerten humosen Bodens (Mutterbodens) hinsichtlich der Eignung für die geplante zukünftige Nutzung erforderlich. Das Gutachten ist Teil der Begründung für Einzelheiten wird auf die Anlage verwiesen.

Zu betrachten waren die Wirkungspfade Boden-Mensch und Boden-Pflanze und auf Grund der geplanten Einrichtung von Niederschlagsversickerungsmulden auch die Vorsorgewerte.

Für die Erkundung wurden auf 10 Teilflächen Entnahmen von Oberbodenmischproben durchgeführt.

Ergebnisse:

Der Mutterboden ist mit durchschnittlich 32 cm Mächtigkeit auf der Fläche verteilt vorhanden. Insgesamt befinden sich rund 3.600 m³ Mutterboden auf der rund 11.300 m³ großen Untersuchungsfläche.

Die Auswertung der Bodenbeprobungen hat ergeben:

- Eine Gefährdung über den Wirkungspfad Boden-Mensch liegt nicht vor.
- Über den Wirkungspfad Boden-Pflanze ist in der Gesamtsicht der Daten und Würdigung der Expositionsbedingungen keine Gefährdung für die geplante zukünftige Nutzung zu erwarten.
- Eine Gefährdung über den Wirkungspfad Boden-Grundwasser ist bei Einhaltung der nachfolgend aufgelisteten Empfehlungen nicht zu besorgen.

Es werden folgende Handlungsempfehlungen gegeben:

Der Altlastenverdacht auf Grund der ehemaligen Nutzung hat sich für den untersuchten Teilbereich des Grundstücks nicht bestätigt. Zur Herstellung der gesunden Wohn- und Arbeitsverhältnisse hinsichtlich der Wirkungspfade Boden-Mensch und Boden-Pflanze sind keine Maßnahmen erforderlich.

Der vorhandene Mutterboden sollte möglichst vor Ort verbleiben und während der Baumaßnahme vor Degradierung geschützt werden. Der Ausbau, Lagerung und Wiedereinbau des Mutterbodens sollte gemäß der LABO Vollzugshilfe zu §12 BBodSchV und den Anforderungen DIN 19639 erfolgen. Im Zuge des Ausbaus und der Lagerung des Bodens werden nachfolgende vorsorgliche Maßnahmen zur Verbesserung der Bodenqualität vorgeschlagen:

1. Aufkalkung des ausgebauten Mutterbodens auf pH 7 bzw. nahe pH 7. Hierdurch wird die generelle Eignung des Bodens als Pflanzensubstrat verbessert und die Löslichkeit von Schwermetallen, insbesondere Blei und Quecksilber, mit dem Niederschlagswasser verringert.
2. Um die Bodenfunktion zu erhalten, wird empfohlen die erforderlichen Bodenbewegungen im Zuge der Erschließungsarbeiten (Aufnahme des Bodens, zwischenzeitliche Lagerung sowie der Wiedereinbau) gemäß der Anforderung der DIN 19639 auszuführen. Die Installation eines Bodenmanagement ist zu empfehlen.
3. Für die geplante Erhöhung der Grundstücke zur Herstellung des ausreichenden Abstandes zum Grundwasser bei den geplanten Versickerungsmulden sollte:
    - Im Bereich von Gebäuden, Wegen, Straßen und zukünftig befestigten Flächen die Aufhöhung mit tragfähigem Sand erfolgen.
    - Im Bereich von Freiflächen sollte der vor Ort anstehende humose Oberboden wieder eingebaut werden, der Boden sollte jedoch, gemäß BBodSchV i.d.R. nicht mächtiger als 0,6 m (maximal 1 m) eingebaut werden.
    - Sofern für die Aufhöhung zusätzliches Material benötigt wird, sollte hierfür vorzugsweise gut durchlässiger Sand eingebaut und anschließend mit dem vor Ort vorhandenen Mutterboden in ausreichender Mächtigkeit überdeckt werden.
    - Der Boden aus den Flächenbereichen OB5, OB7 und O88 sollte nicht bei zukünftigen Versickerungsanlagen (Sickermulden) eingebaut werden, es sei denn für den dort konkret einzubauenden Boden wird analytisch die Unterschreitung der Vorsorgewerte für Schwermetalle und Arsen nachgewiesen. Der Einbau außerhalb von Versickerungsanlagen kann ohne weitere Maßnahmen erfolgen.

Für Mutterboden, die von Grundstück abgefahren werden müssen, sind die abfallrechtlichen Vorschriften hinsichtlich der Beprobung und Verwertung/Entsorgung zu beachten. Der humose Mutterboden sollte möglichst einer Wiederverwertung als durchwurzelbare Schicht zugeführt werden.

Sollten bei der Bauausführung dennoch organoleptisch auffällige Bodenbereiche angetroffen werden, ist die untere Bodenschutzbehörde des Kreises Pinneberg unverzüglich nach § 2 des Landes-Bodenschutzgesetzes zu informieren.

Auffälliger/ verunreinigter Bodenaushub ist bis zum Entscheid über die fachgerechte Entsorgung oder die Möglichkeit zur Verwendung auf dem Grundstück gesondert zu lagern. Dieser Bodenaushub ist vor Einträgen durch Niederschlag und gegen Austräge in den Untergrund, z.B. durch Folien oder Container, zu schützen.

13. Verkehrliche Erschließung

Das neue Wohngebiet wird über eine Stichstraße mit Wendehammer und Anschluss an die Betonstraße erschlossen. Die Verkehrsfläche misst größtenteils 14,4 m im Durchmesser, wobei auch Besucherstellplätze und Mulden enthalten sind. Der Wendehammer kann auch von Müllfahrzeugen befahren werden.

Das Plangebiet wird durch einen Fuß- und Radweg mit dem südwestlichen Baugebiet über die Straße Egyptenkoppel verknüpft. Ein Durchgang für motorisierten Verkehr ist nicht vorgesehen.

Damit die notwendigen Versickerungsmulden ohne unvorhergesehene Unterbrechungen hergestellt werden können, wurden Bereiche festgesetzt, in deinen keine Grundstückszufahrten hergerichtet werden dürfen.

Bezüglich des ruhenden Verkehrs auf den Privatgrundstücken wird auf Kapitel 8.7 verwiesen.

Das Plangebiet ist durch die zum Hamburger Verkehrsverbund (HVV] gehörende Buslinie 6667 Uetersen – Tornesch an das ÖPNV-Netz der Metropolregion Hamburg angeschlossen. Die nächstgelegene Haltestelle ist "Heidgraben, Schulstraße" oder "Dorfstraße" die ca. 290 m südlich und 390 m nordwestlich des Plangebiets liegen. Die Buslinie 6667 knüpft in ihrem weiteren Verlauf an diverse HVV-Bahn- und -Buslinien an.

Das Ministerium für Wirtschaft, Verkehr, Arbeit, Technologie und Tourismus des Landes Schleswig-Holstein teilte mit Schreiben vom 08.09.2021 die folgenden Hinweise und Anforderungen mit:

- Die bauliche Gestaltung des Knotenpunktes Erschließungsstraße / L 107 ist mit dem Landesbetrieb Straßenbau und Verkehr Schleswig-Holstein (LBV.SH), Standort Itzehoe, Breitenburger Straße 37, 25524 Itzehoe, Fachbereich 462, abzustimmen.

  Hierzu sind dem LBV.SH, Standort Itzehoe, ein Bauentwurf in Anlehnung an die RE(3-fach) und eine verkehrstechnische Bewertung (Nachweis einer Linksabbiege-Spur) zur Prüfung vorzulegen. Unterlagendetails sind mit dem LBV.SH, Standort Itzehoe, Fachbereich 462, abzustimmen. Im Rahmen dieser Planvorlage ist zu untersuchen, inwieweit die Signalisierung des Knotenpunktes erforderlich wird.

- Es wird davon ausgegangen, dass bei der Prüfung der Notwendigkeit bzw. der Festlegung von Schallschutzmaßnahmen die zu erwartende Verkehrsmenge auf der L 107 berücksichtigt wird und die Bebauung ausreichend vor Immissionen geschützt ist. Immissionsschutz kann vom Baulastträger der L. 107 nicht gefordert werden.
- Wasser, geklärt oder ungeklärt, dazu gehört auch gesammeltes Oberflächenwasser, darf nicht auf Straßengebiet der L 107 geleitet werden.
- Der am südlichen Wohngebäude (seniorengerechtes Wohnen) geplante Geh- und Radweg parallel zur L 107 ist ca. 15 m separat in das Gebiet hineinzuführen.

14. Ver- und Entsorgung

14.1. Strom- und Wasserversorgung, Anlagen für Energie und Telekommunikation

Innerhalb des Bebauungsplangebietes sind keine Versorgungsleitungen vorhanden.

Die Strom-, Gas- und Wasserversorgung sowie die Versorgung mit Anlagen der Telekommunikation der geplanten Wohnbebauung werden durch Erweiterung der vorhandenen Leitungsnetze erfolgen. Die notwendigen Versorgungseinrichtungen werden im Plangebiet durch den Versorgungsträger hergestellt.

Um den rechtzeitigen Ausbau des Versorgungsnetzes zu gewährleisten, sollten die Ver- und Entsorgungsträger rechtzeitig über die Bauausführungstermine unterrichtet werden. Ausreichende Trassen für die Verlegung von Leitungen sind in den Verkehrsflächen freizuhalten. In den Gebäuden sollten von den Bauherren Leerrohre z.B. für Glasfaser vorgesehen werden. Die Ver- und Entsorgungsträger benötigen im Erschließungsgebiet eine ungehinderte Nutzung der künftigen Straßen und Wege. Verkehrsflächen, die ggf. nicht als öffentliche Verkehrswege gewidmet werden, aber zur Erschließung der Grundstücke zur Verfügung stehen müssen, sind ggf. mit Leitungsrecht / Dienstbarkeiten zu belasten.

Zudem sind bei Beginn von Tiefbauarbeiten und Planungen die aktuellen Bestandspläne durch die ausführenden Firmen anzufordern.

Die Anpflanzung von Bäumen im Bereich von Leitungstrassen ist mit den zuständigen Ver- und Entsorgungsträger abzustimmen, um später Schäden an den Versorgungsleitungen und damit Versorgungsstörungen zu vermeiden. Das direkte Bepflanzen von Energietrassen sollte grundsätzlich vermieden werden. Empfohlen werden hinsichtlich geplanter Baumpflanzungen das "Merkblatt über Baumstandorte und unterirdische Ver- und Entsorgungsanlagen" der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrs-wesen, Ausgabe 1989; siehe insbesondere Abschnitt 3, zu beachten.

14.2. Löschwasser

Der Kreis Pinneberg gab folgenden Hinweis: „Die Gemeinde ist für den Löschwasser-Grundschutz zuständig. Je nach den geplanten baulichen Nutzungen und der Bauart kann sich jedoch ein erhöhter Löschwasserbedarf ergeben. Für allgemeine Wohngebiete (WA) mit nicht mehr als 3 Vollgeschossen ist i.d.R. ein Löschwasserbedarf zwischen 48 bis 96 m³/h über einen Zeitraum von 2 Stunden erforderlich."

Mögliche neue Hydranten sind entsprechend dem Arbeitsblatt der AGBF so anzuordnen, dass diese nicht mehr als 75 m vom jeweiligen Objekt entfernt sind.

14.3. Müllabfuhr

Die Müllabfuhr erfolgt nach der Satzung des Kreises Pinneberg über die Abfallbeseitigung. Die Abfallentsorgung muss auch während der Bauphasen sichergestellt sein. Die Vorgaben der UVV und RAST EAE 85-95 sind zu beachten. Zudem sind die Kurven und Wendebereiche frei von baulichen Einrichtungen (Schaltschränke, Lampen, etc.) und Bepflanzungen (Bäume und Sträucher) zu halten.

14.4. Niederschlagswasserentsorgung

Wasserwirtschaftliches Konzept; dänekamp und partner, Pinneberg; Januar 2022, überarbeitet Juni 2022

Das Regenwasser wird versickert. Für die Entwässerung der Verkehrsflächen werden Mulden entlang der neuen Straße eingeplant. Die Entwässerung der Baugrundstücke erfolgt auf den Grundstücken selbst über private Versickerungsanlagen, im Regelfall Mulden.

Ebenerdige PKW-Stellplätze sollen im wasser- und luftdurchlässigen Aufbau herzustellen. Der Abflussbeiwert von 0,6 darf nicht überschritten werden. Im Plangebiet ist die Durchlässigkeit des Bodens nach baubedingter Verdichtung auf allen unversiegelten Flächen wieder herzustellen.

Für die sichere Ableitung des Regenwassers im Plangebiet ist ein wasserwirtschaftliches Konzept erstellt worden. Im Nachfolgenden wird aus dem Konzept zitiert.

"Die Ergebnisse der im März 2021 auf dem Grundstück durchgeführten Baugrunduntersuchung wurden für die Erstellung des wasserwirtschaftlichen Konzeptes zugrunde gelegt. Nach einer 30 cm bis 60 cm starken Oberbodenschicht steht stark feinsandiger Mittelsand mit einer mitteldichten Lagerung an. Der vorgefundene Mittelsand wird als versickerungsfähig eingestuft. Grundwasser wurde in einer Tiefe von 1,30 m bis 1,90 m unter GOK festgestellt.

Der Baugrundgutachter schätzt aus Erfahrungswerten die Lage des mittleren höchsten Grundwasserspiegels ca. 30 cm über dem festgestellten Grundwasserspiegel ein.

Aufgrund der Ergebnisse der „Wasserrechtlichen Anforderungen zum Umgang mit Regenwasser - Teil 1: Mengenbewirtschaftung (A-RW 1)“ ist eine Versickerung des anfallenden Niederschlagswassers die sinnvollste Lösung und wurde in diesem Konzept als Lösungsvariante weiterverfolgt.

Es ist vorgesehen, das anfallende Oberflächenwasser des Bebauungsplangebietes in Versickerungsmulden dem Grundwasser zuzuführen. Die Entwässerung der privaten Grundstücke wird hierbei getrennt von den öffentlichen Flächen und Verkehrswegen erfolgen.

Entsprechend dem DWA Arbeitsblatt 138 sowie des A-RW 1 ist ein Mindestabstand der Sohle einer Versickerungsmulde zum Grundwasserleiter bzw. zum mittleren höchsten Grundwasserspiegel von 1,00 m zwingend erforderlich. Diese Anforderung kann in weiten Teilen des Bebauungsplangebietes nicht eingehalten werden. Daher sind im Bereich zu niedriger Grundwasserflurabstände Geländeaufhöhungen zur Erreichung des erforderlichen Grundwasserflurabstandes für die geplanten Versickerungsanlagen notwendig. Damit ist hinsichtlich der geplanten Versickerung gewährleistet, dass der einzuhaltende Grundwasserflurabstand von der Sohle der Versickerungsanlagen ausgehend ausreichend groß sein wird. Im Zuge der Erdarbeiten zur Auffüllung des Geländes ist zwingend darauf zu achten, dass versickerungsfähiger Boden gemäß den erforderlichen Durchlässigkeitsbeiwerten verwendet wird. Es wird dringend empfohlen, die Auffüllung des Geländes durch einen qualifizierten Fachgutachter werktäglich begleiten zu lassen.

Die Dimensionierung der insgesamt fünf Versickerungsanlagen an den öffentlichen Verkehrswegen und die durchgeführten Überstaunachweise ergaben bis zu einem 30-jährlichen Niederschlagsereignis ausreichend große Versickerungsmulden.

Die Größe der Versickerungsmulden auf den privaten Grundstücken richtet sich nach der tatsächlichen Bebauung. Die Herstellung dieser Versickerungsanlagen ist durch die Grundstücksbesitzer durchzuführen. I[m] wasserwirtschaftlichen Konzept wurden für drei Grundstücke unter der Berücksichtigung der maximal zulässigen Bebauung beispielhaft Versickerungsmulden dimensioniert.

Die Sammlung des Schmutzwassers erfolgt über neu zu erstellende Schmutzwasserleitungen mit dem Nenndurchmesser DN 200. Das anfallende Schmutzwasser wird über ein Schmutzwasserpumpwerk und eine Druckrohrleitung an den vorhandenen Schmutzwasserkanal in der Straße „Egyptenkoppel“ abgeleitet.

Durch die in diesem wasserwirtschaftlichen Konzept erarbeiteten wasserwirtschaftlichen Maßnahmen ist gewährleistet, dass das aus dem Bebauungsplan Nr. 24 anfallende Oberflächenwasser schadfrei abgeleitet bzw. versickert werden kann. Auch das häusliche Schmutzwasser wird ordnungsgemäß in das bestehende Schmutzwassersystem der Gemeinde Heidgraben abgeleitet.

Im Zuge der Entwurfsplanung sind die i[m] wasserwirtschaftlichen Konzept entwickelten Entwässerungsmaßnahmen zu verfeinern und ggf. anzupassen und bei den zuständigen Behörden zur Genehmigung einzureichen." (S. 24 f)

Zur Absicherung des wasserwirtschaftlichen Konzeptes werden die folgenden Festsetzungen in den Bebauungsplan aufgenommen:

- In den allgemeinen Wohngebieten ist das anfallende Regenwasser auf den Grundstücken über Versickerungsmulden zu versickern. Die Speicher- und Versickerungseinrichtungen sind nach dem aktuellen Stand der Technik zu bemessen und so zu planen, zu errichten und dauerhaft in betriebsbereitem Zustand zu halten, dass kein Oberflächenwasser von diesen Flächen abfließt.
- Im Plangebiet sind private ebenerdige, nicht überdachte PKW-Stellplätze und Fahrwege im wasser- und luftdurchlässigen Aufbau herzustellen, sofern Belange des Grundwasserschutzes dem nicht entgegenstehen. Der Abflussbeiwert von 0,6 darf nicht überschritten werden.

  Im Plangebiet ist die Durchlässigkeit des Bodens nach baubedingter Verdichtung auf allen unversiegelten Flächen wieder herzustellen.

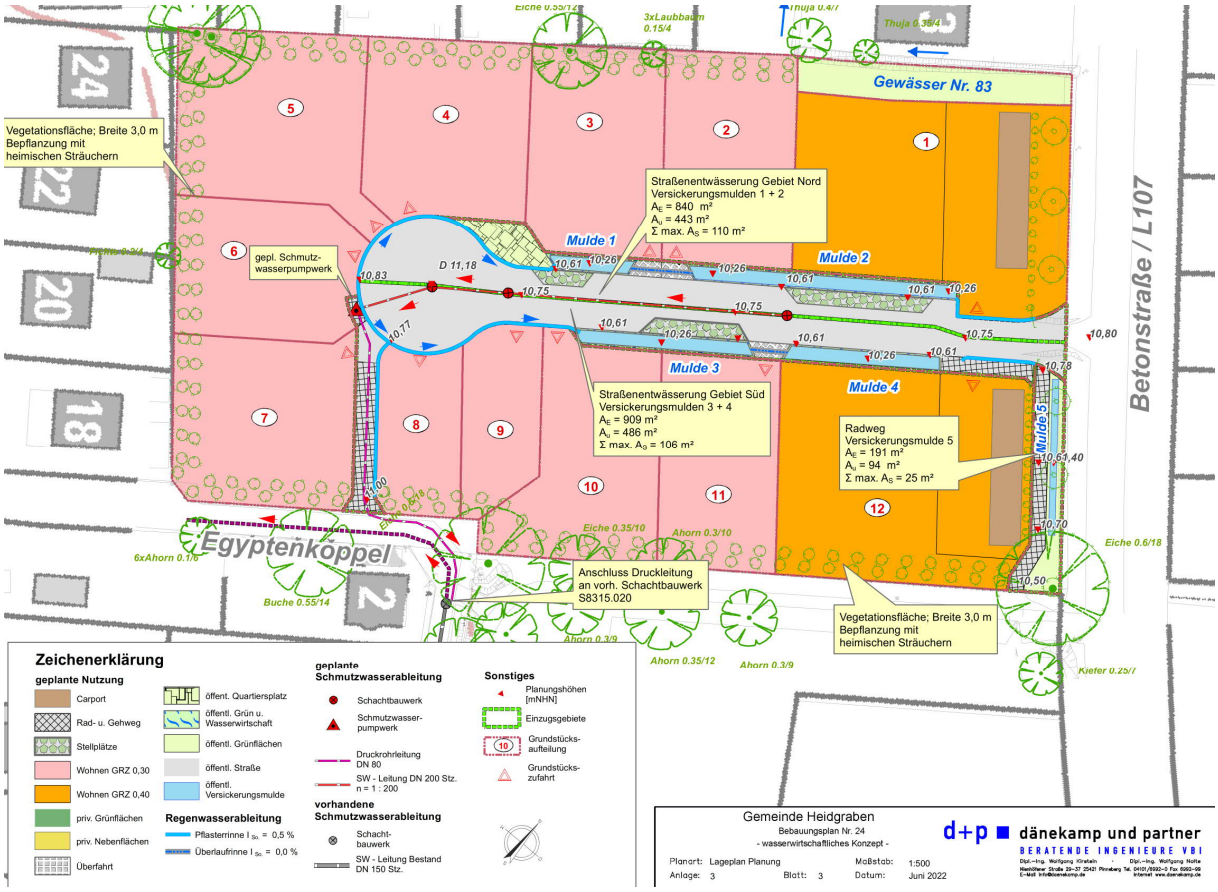


Abbildung 12 - Lageplan Entwässerung
Dänekamp und partner, Anlage 3, Blatt 3

14.5. Schmutzwasserentsorgung

Wasserwirtschaftliches Konzept; dänekamp und partner, Pinneberg; Januar 2022

"Das im Bereich der geplanten Bebauung anfallende häusliche Schmutzwasser wird über die neu zu verlegenden Anschlussleitungen DN 150 und die im öffentlichen Raum geplanten Hauptleitungen DN 200 in einen neu zu setzenden Pumpenschacht am Geh- und Radweg eingeleitet. Von der Pumpstation wird das Abwasser über eine neue Druckrohrleitung über den Wendehammer der geplanten Anliegerstraße sowie den Geh- und Radweg in den vorhandenen Schmutzwasserschacht S 8315020 in Straße „Egyptenkoppel“ gepumpt." (S. 23)
Für das Pumpwerk wurde eine Versorgungsfläche festgesetzt.

15. Flächenbilanz

Die folgende Tabelle gibt die im Bebauungsplan Nr. 22 festgesetzten Flächen wieder.

Bezeichnung	Fläche in ha
Allgemeine Wohngebiete	0,930
Verkehrsflächen	0,196
davon: Betonstraße	0,020
davon: Geh- und Radweg	0,017
davon: Planstraße	0,159
Öffentliche Grünflächen	0,042
Versorgungsfläche	**1,169**
	0,930
Räumlicher Geltungsbereich	0,196

Stand: 21.08.2022

16. Kosten

Zur Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 24 können zurzeit noch keine Erschließungskosten genannt werden. Die Gemeinde geht jedoch davon aus, dass die Kosten durch die Grundstücksverkäufe gedeckt werden können.

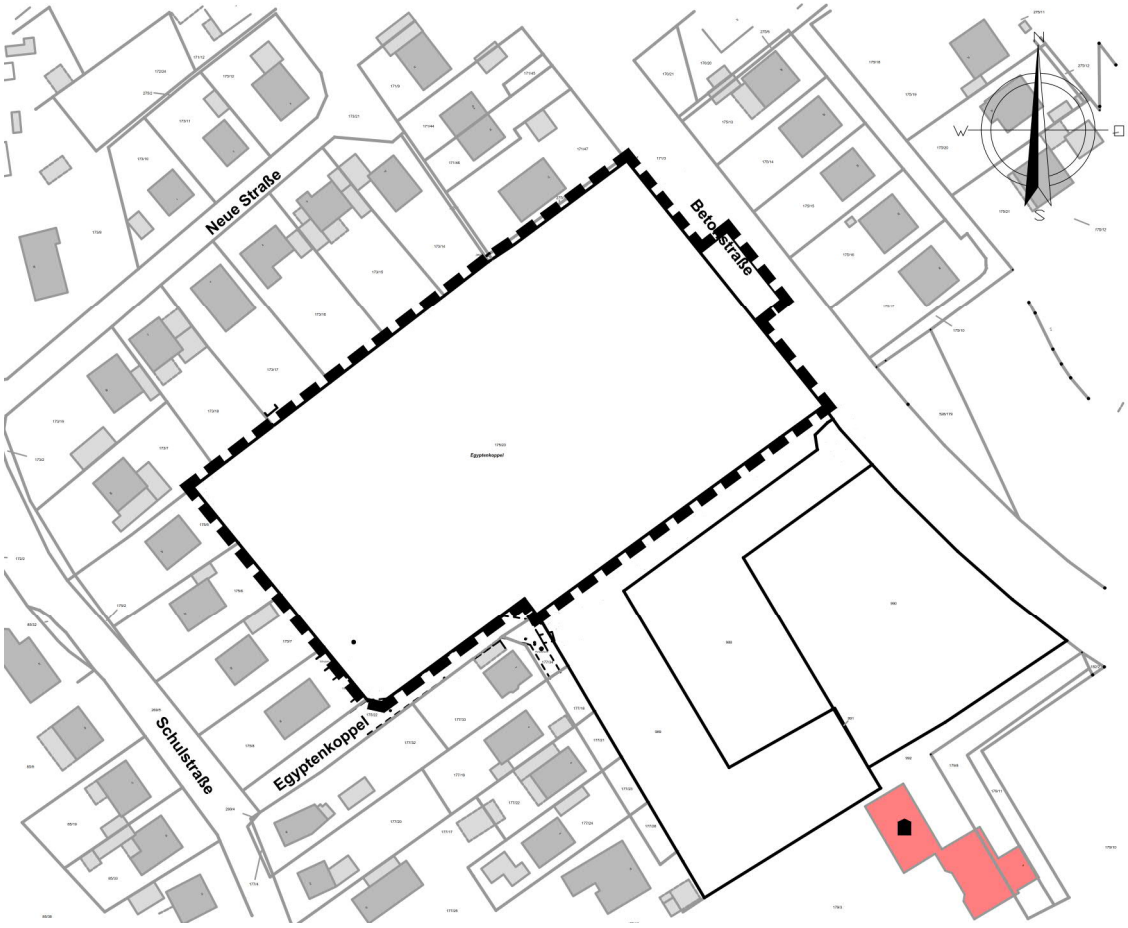
17. Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 - Luftbild mit Geltungsbereich 6
Abbildung 2 - Auszug aus dem Regionalplan 7
Abbildung 3 - Geltungsbereich der F-Planänderung (Berichtigung) 8
Abbildung 4 - Planzeichnung der 14. F-Planberichtigung 9
Abbildung 5 - Städtebaulicher Rahmenplan....11
Abbildung 6 - Bebauungs- und Erschließungskonzepte....12
Abbildung 7 - Überarbeitung der Konzeptvariante 1 (links = aktuell)....13
Abbildung 8 - Lärmkarte 1. OG, nachts mit Überschneidung der Baugrenzen und Verkehrsflächen 19
Abbildung 9 - Lärmkarte 1. OG, tags mit Überschneidung der Baugrenzen und Verkehrsflächen 19
Abbildung 10 - erforderliche Bau-Schalldämm-Maße mit Überschneidung der neuen Baugrenzen und Verkehrsflächen....21
Abbildung 11 - Luftbildauswertung der unteren Bodenschutzbehörde 45
Abbildung 12 - Lageplan Entwässerung 52

Die Begründung wurde von der Gemeindevertretung am …….. gebilligt.
Heidgraben, den .....

.....
Bürgermeister

Gemeinde Heidgraben
(Kreis Pinneberg)



Begründung
zum Bebauungsplan Nr. 24

- Wohngebiet Egyptenkoppel/Betonstr. -

Stand: ~~09.03.2023~~20.03.2023

Gemeinde Heidgraben
B-Plan Nr. 24
- Wohngebiet Egyptenkoppel/Betonstr. -

für eine Fläche südwestlich der Betonstraße, südöstlich der Bebauung an der Neuen Straße, nordöstlich der Bebauung an der Schulstraße und nordwestlich der Egyptenkoppel.

Auftraggeber:

Gemeinde Heidgraben

über

Amt Geest und Marsch Südholstein
Amtsstraße 12
25436 Moorrege

Auftragnehmer:

dn stadtplanung
beraten . planen . entwickeln . gestalten

Kellerstraße, 25462 Rellingen
Tel.: (04101) 852 15 72
Fax: (04101) 852 15 73
E-Mail: buero@dn-stadtplanung.de
Internet: www.dn-stadtplanung.de

Bearbeiter:
Dipl.- Ing. Anne Nachtmann
Dipl.- Ing. Dorle Danne

TÖB - Beteiligung		Öff. Auslegung		Satzungsbeschluss	Inkrafttreten
§ 4 (1)	§ 4 (2)	§ 3 (1)	§ 3 (2)		

Inhalt

1. Lage und Umfang des Plangebietes, Allgemeines....6

2. Planungsanlass/Planungsziele....7

3. Rechtlicher Planungsrahmen....7

3.1. Regionalplanerische Vorgaben....7

3.2. Landschaftsrahmenplan....8

3.3. Landschaftsplan....8

3.4. Vorbereitende Bauleitplanung / Berichtigung des F-Plans....8

3.5. Verbindliche Bauleitplanung....9

3.6. Beschleunigtes Verfahren....9

3.7. Eingriffs- und Ausgleichsregelung....10

4. Bebauungs- und Erschließungskonzept....11

5. Städtebauliche Festsetzungen....14

5.1. Art der baulichen Nutzung....14

5.2. Maß der baulichen Nutzung....15

5.2.1. Grundflächenzahl....15
5.2.2. Vollgeschosse....15
5.2.3. Sockel- und Firsthöhen....15

5.3. Bauweise....16

5.4. Höchstzulässige Zahl von Wohnungen....16

5.5. Überbaubare Grundstücksflächen....16

5.6. Stellplätze, Garagen, Carports und Nebenanlagen....16

5.7. Festsetzungen zur Wasserwirtschaft....17

6. Immissionsschutz....17

6.1. Landwirtschaftliche Nutzung....17

6.2. Verkehrslärm....17

7. Festsetzungen zur Grünordnung....22

7.1. Grünflächen....22

7.2. Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft....22

7.2.1. Artenschutz - Pflegeschnitte / Baumfällungen....22
7.2.2. Artenschutz - Insektenfreundliche Beleuchtung....23
7.2.3. Artenschutz – Brutkästen....23

7.3. Erhaltungsgebote....23

7.4. Anpflanzgebote....24

7.4.1. Pflanzung von Straßenbäume (Betonstraße)....24
7.4.2. Begrünung privater Stellplatzanlagen....24
7.4.3. Anpflanzen von Bäumen....25

7.4.4. Anpflanzung von Hecken 25

8. Festsetzung zur äußeren Gestaltung gem. LBO (SH) 26

8.1. Dächer 26

8.2. Dachbegrünung / Photovoltaik 27

8.3. Fassadengestaltung 27

8.4. Einfriedung 28

8.5. Unversiegelter Grundstücksanteil 29

8.6. Ausschluss von Schottervorgärten 29

8.7. Private Stellplätze 29

8.8. Abfallbehälter 30

8.9. Abgrabungen, Aufschüttungen / Höhenangleichungen 30

8.10. Ordnungswidrigkeiten 30

9. Kennzeichnungen, nachrichtliche Übernehmen und Hinweise 31

9.1. Zugrundeliegende Vorschriften 31

9.2. Brunnen 31

9.3. Schutz von Bäumen 31

9.4. Anfallender Bodenaushub 31

9.5. Denkmalschutz 31

9.6. Verteidigungsanlage Appen 32

10. Landschaftsplanerische Belange und Belange des Artenschutzes Auswirkungen der Planung / Eingriffs-Ausgleichs-Bilanzierung 32

10.1. Auswirkungen der Planung auf Schutzgebiete / geschützte oder besondere Landschaftselemente 33

10.2. Auswirkungen der Planung auf die Belange des Artenschutzes 35

10.3. Umzusetzende Maßnahmen zur Vermeidung, Minimierung und Kompensation 40

10.3.1. Maßnahmen zum Schutz von Fledermaus- und Vogelquartieren 40
10.3.2. Maßnahmen zum Schutz von Bäumen 40
10.3.3. Maßnahmen zur Kompensation der Baumverluste 41
10.3.4. Maßnahmen zur Gestaltung der Plangebietsflächen 41

11. Energieeinsparung/ Umweltvorsorge 43

12. Boden, Altlasten und Altablagerungen 45

12.1. Bodenaufbau 45

12.2. Luftbild- und Kartenauswertung 45

12.3. Bodenaushub / Wiederverwendung 46

12.4. Altlasten, Altablagerungen 47

13. Verkehrliche Erschließung 48

14. Ver- und Entsorgung 49

14.1. Strom- und Wasserversorgung, Anlagen für Energie und Telekommunikation 49
14.2. Löschwasser 50
14.3. Müllabfuhr 50
14.4. Niederschlagswasserentsorgung 50
14.5. Schmutzwasserentsorgung 52

15. Flächenbilanz.....53

16. Kosten.....53

17. Abbildungsverzeichnis 54

Anlagen:

- 14. Änderung (Berichtigung) des Flächennutzungsplans
- Verkehrslärmuntersuchung zur Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 24 der Gemeinde Heidgraben für ein neues Wohngebiet an der Betonstraße (L 107), Ingenieurbüro für Schallschutz, Dipl. -Ing. Volker Ziegler, Mölln, März 2021
- Erschließung Bebauungsplan Nr. 24 Wohngebiet Egyptenkoppel/ Betonstraße - Wasserwirtschaftliches Konzept -, dänekamp und partner, Pinneberg, Januar 2022, überarbeitet Juni 2022
- Oberbodenbeprobung und Bewertung, Dipl-Geol. I. Rataiczak, Holtsee, Februar 2023

1. Lage und Umfang des Plangebietes, Allgemeines

Der ca. 1,15 ha große Geltungsbereich des Bebauungsplan Nr. 24 liegt im südlichen Gemeindegebiet nördlich der Egyptenkoppel und westlich der Betonstraße der Gemeinde Heidgraben.

Der Geltungsbereich wird begrenzt:

- Im Nordwesten durch die Wohnbebauung an der Neuen Straße,
- im Südosten durch die Betonstraße mit angrenzender Wohnbebauung und dem MarktTreff,
- im Südwesten durch eine brachliegende Fläche und der Egyptenkoppel mit angrenzender Wohnbebauung,
- im Nordwesten durch die Schulstraße, welche ebenfalls angrenzende Wohnbebauung aufweist.

Das Plangebiet wurde bis vor kurzer Zeit als Fläche für Kleingartenparzellen genutzt. Die Nutzung wurde bereits aufgegeben und das Gelände bereinigt.

Die historisch gewachsene Nachbarschaft ist von kleinteiligen Siedlungsstrukturen mit Einfamilienhäusern in ein- bis zweigeschossiger Bauweise geprägt. Unweit des Plangebietes befinden sich die Grundschule Heidgraben, der Heidgrabener SV, das Gemeindehaus und der MarktTreff.

Entsprechend den Ergebnissen der Bestandsvermessung beträgt die mittlere Geländehöhe rund 10,30 mNHN, wobei die Höhen zwischen rund 9,90 mNHN und 11,00 mNHN schwanken.

Abbildung 1 - Luftbild mit Geltungsbereich

2. Planungsanlass/Planungsziele

Die Gemeinde beabsichtigt für das Gebiet westlich der Betonstraße die planungsrechtlichen Voraussetzungen für eine wohnbauliche Nutzung zu schaffen. Passend zur nordwestlich und östlich angrenzenden Bebauung soll ein allgemeines Wohngebiet in überwiegend aufgelockerter Bebauungsstruktur entwickelt werden. Im nordöstlich Bereich ist seniorengerechtes Wohnen angedacht.

Aus städtebaulicher Sicht ist es wünschenswert, die Fläche als Standort für eine wohnbauliche Entwicklung zu nutzen, da sie verkehrlich gut erschlossen werden kann und in fußläufiger Entfernung zum Ortskern mit entsprechenden Versorgungs- und Infrastruktureinrichtungen liegt. Der Zielsetzung des Baugesetzbuches zum sparsamen Umgang mit Grund und Boden wird durch diese Bebauung im ungeplanten Innenbereich zur Arrondierung des Siedlungsbestandes entsprochen.

Die vorherige Nutzung (Kleingartenparzellen) ist bereits aufgegeben. Die Gemeinde reagiert damit auf den seit längerer Zeit erhöhten Wohnbedarf besonders von Seiten ortsansässiger Bürger und die anhaltend intensive Nachfrage nach Bauplätzen.

3. Rechtlicher Planungsrahmen

Gemäß § 1 Abs. 4 BauGB besteht für die Gemeinden eine *„Anpassungspflicht“* an die Ziele der Raumordnung und Landesplanung.

3.1. Regionalplanerische Vorgaben

Gemäß Regionalplan Planungsraum I (1998) ist Heidgraben eine Gemeinde ohne zentralörtliche Einstufung im Ordnungsraum um Hamburg und wird als Ort mit planerischer Wohnfunktion zwischen dem Mittelzentrum Elmshorn und dem Unterzentrum Uetersen in Nähe zur Siedlungsachse entlang der BAB A23 gekennzeichnet. Der Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 22 liegt außerhalb der regionalen Grünzügen und der Gebiete mit besonderer Bedeutung für Natur und Landschaft.

Abbildung 2 – Auszug aus dem Regionalplan

3.2. Landschaftsrahmenplan

Der Landschaftsrahmenplan von 2020 trifft für den Geltungsberiech keine spezifischen Aussagen.

3.3. Landschaftsplan

Der Landschaftsplan weist für den Geltungsbereich Kleingarten aus.

3.4. Vorbereitende Bauleitplanung / Berichtigung des F-Plans

Bebauungspläne sind aus dem Flächennutzungsplan zu entwickeln. Im wirksamen Flächennutzungsplan ist die Grünfläche für Dauerkleingärten gekennzeichnet. Der Bebauungsplan Nr. 24 der Gemeinde Heidgraben kann somit nicht aus dem wirksamen Flächennutzungsplan entwickelt werden, sodass eine Änderung erforderlich wird.

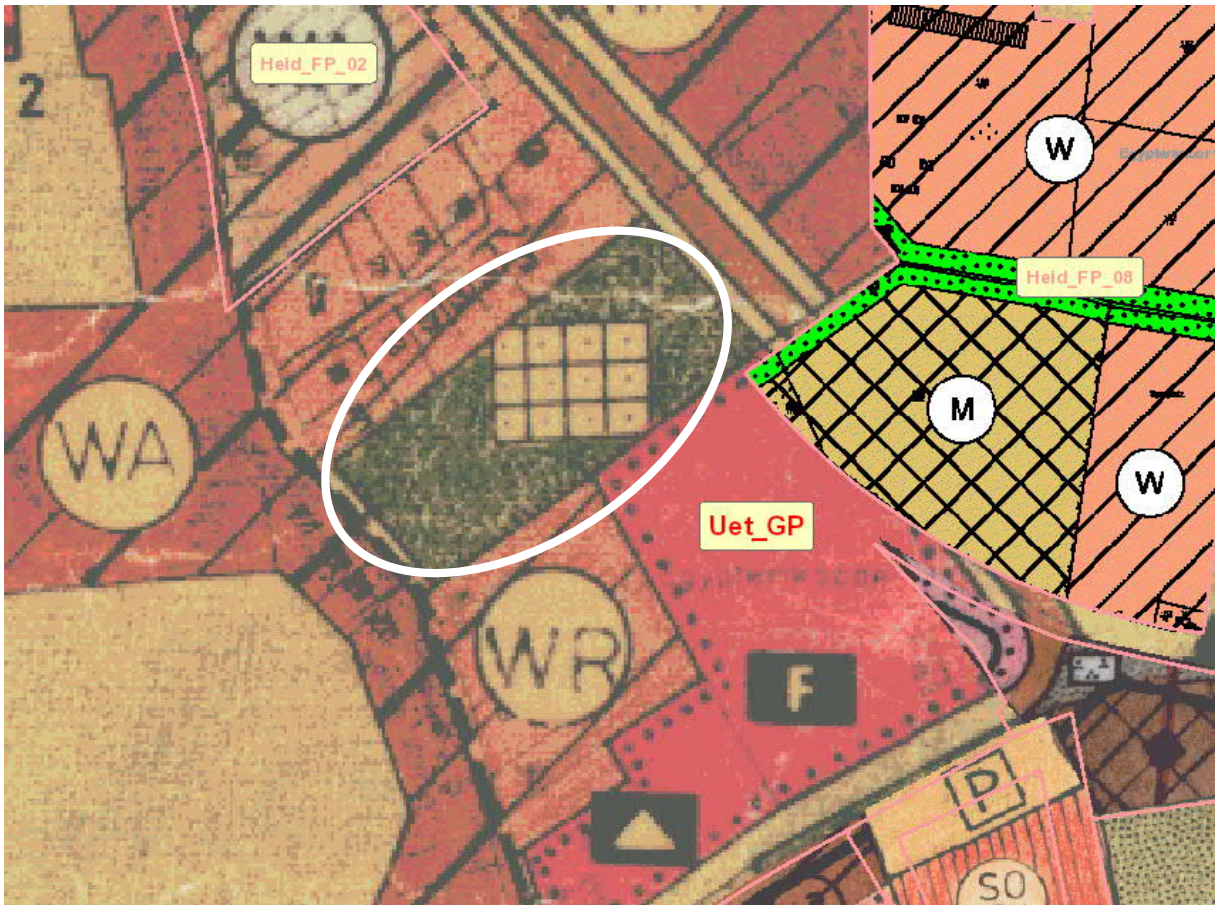


Abbildung 3 - Geltungsbereich der F-Planänderung (Berichtigung)

Gemäß § 13 a Abs. 2 Nr. 2 BauGB kann im beschleunigten Verfahren ein Bebauungsplan, der von den Darstellungen des Flächennutzungsplans abweicht, auch aufgestellt werden, bevor der Flächennutzungsplan geändert oder ergänzt ist. Die geordnete städtebauliche Entwicklung des Gemeindegebietes darf hierbei nicht beeinträchtigt werden.

Der Flächennutzungsplan, dessen entgegenstehende Darstellungen mit Inkrafttreten des Bebauungsplans gegenstandslos werden, ist im Wege der Berichtigung anzupassen. Bei der Berichtigung handelt es sich um einen redaktionellen Vorgang, auf den die Vorschriften über die Aufstellung und Genehmigung von Bauleitplänen keine Anwendung finden.

In der 14. Flächennutzungsplanänderung (Berichtigung) werden Wohnbauflächen gem. § 1 Abs. 1 Nr. 3 BauNVO dargestellt. Im gleichen Umfang entfallen bisher dargestellte Flächen für Kleingärten. Die Einzelheiten der baulichen Nutzung werden im Rahmen der verbindlichen Bauleitplanung geklärt.

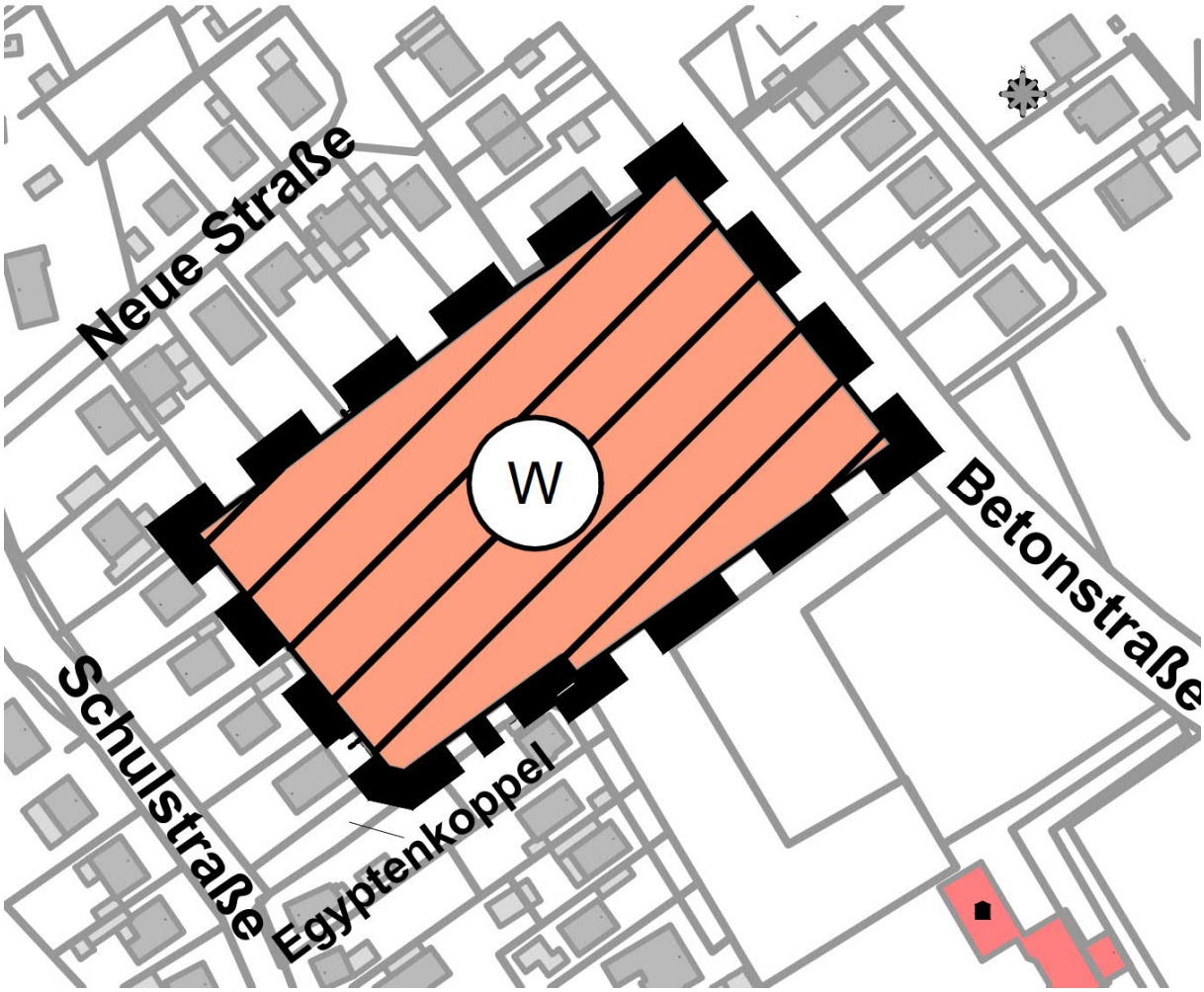


Abbildung 4 - Planzeichnung der 14. F-Planberichtigung

Die geordnete städtebauliche Entwicklung der Gemeinde wird durch die Darstellung einer Wohnbaufläche nicht beeinträchtigt, da nördlich, westlich und südlich bereits Wohngebiete angrenzen und sich die künftige Nutzung in die Nachbarschaft einfügt.

Die für die Feuerwehr dargestellte Gemeinbedarfsfläche südöstlich des Änderungsbereiches ist nicht umgesetzt. Es handelt sich bisher um eine Brachfläche. Sollte hier einmal eine Feuerwehr entstehen, müsste diese schalltechnisch Rücksicht auf die angrenzenden neue und bestehende Wohnbebauung nehmen.

3.5. Verbindliche Bauleitplanung

Für das Planungsgebiet liegt kein rechtskräftiger Bebauungsplan vor.

3.6. Beschleunigtes Verfahren

Die überplante Fläche befindet sich innerhalb der Ortslage und ist von drei Seiten umbaut. Die Nutzung als Kleingartenanlage wurde aufgehoben und soll für eine Wohnbebauung nachgenutzt und verdichtet werden. Somit handelt es sich hier um eine Maßnahme, die der

Innenentwicklung dient. Der Bebauungsplan wird daher im beschleunigten Verfahren (gem. § 13 a BauGB), jedoch mit frühzeitiger Beteiligung aufgestellt.

Bei Bebauungsplänen im beschleunigten Verfahren gilt, dass

- entsprechende Bebauungspläne keiner förmlichen Umweltprüfung unterliegen, wenn sie in ihrem Geltungsbereich nur eine Grundfläche von weniger als 20.000 Quadratmetern festsetzen,
- keine Anhaltspunkte für eine Beeinträchtigung der in § 1 Absatz 6 Nummer 7 Buchstabe b BauGB genannten Schutzgüter (Fauna-Flora-Habitat- und EU-Vogelschutzgebieten) bestehen dürfen,
- durch den Bebauungsplan keine Vorhaben zugelassen werden dürfen, die einer Pflicht zur Umweltverträglichkeitsprüfung unterliegen,
- keine Anhaltspunkte dafür bestehen, dass bei der Planung Pflichten zur Vermeidung oder Begrenzung der Auswirkungen von schweren Unfällen nach § 50 Satz 1 BImSchG zu beachten sind.

Bezüglich der oben genannten Zulässigkeitsvoraussetzungen gilt für die Aufstellung des B-Plans Nr. 24 Folgendes:

- Bei einer Größe des Plangebietes von ca. 11.690 m² könnte selbst bei einer vollständigen Überbauung/Versiegelung der Schwellenwert von 20.000 qm Grundfläche nicht erreicht werden.
- Das nächstgelegene FFH-Gebiet und das nächste Vogelschutzgebiet liegen mehrere Kilometer entfernt, so dass keine Anhaltspunkte für eine Beeinträchtigung ersichtlich sind.
- Die Errichtung von Wohngebäuden unterliegt nicht der Pflicht zur Prüfung der Umweltverträglichkeit.
- Schwere Unfälle (Störfälle) gem. § 50 Satz 1 BImSchG sind bei der Ausweisung eines Wohngebietes - ohne Gewerbe- und Industriegebiete in der Nachbarschaft - nicht zu erwarten.

Die o. a. Bedingungen für ein beschleunigtes Verfahren sind damit erfüllt.

Im beschleunigten Verfahren wird von der Umweltprüfung nach § 2 Absatz 4, von dem Umweltbericht nach § 2a, von der Angabe nach § 3 Absatz 2 Satz 2, welche Arten umweltbezogener Informationen verfügbar sind, sowie von der zusammenfassenden Erklärung nach § 6a Absatz 1 und § 10a Absatz 1 abgesehen.

3.7. Eingriffs- und Ausgleichsregelung

Die Gemeinde bezieht sich auf die Grundlage des gemeinsamen Runderlasses des Innenministeriums und des Ministeriums für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume vom 9. Dezember 2013 – IV 268/V 531 – 5310.23:

1. *"Ein Ausgleich der Eingriffe hat in allen Bebauungsplänen mit Ausnahme der Bebauungspläne der Innenentwicklung (§ 13 a Abs. 2 Nr. 4 BauGB) zu erfolgen." (Kapitel 1)*
   - ➢ Es handelt sich um einen Plan der Innenentwicklung (Siehe Kapitel 3.6 der Begründung)
2. "Wird der B-Plan auf [einer] Ausgleichsfläche im beschleunigten Verfahren (§ 13 a BauGB) aufgestellt, ist ein Ausgleich für den Eingriff in die unbebaute Fläche in bestimmten Fällen zwar nicht erforderlich (§ 13 a Abs. 2 Nr. 4 i.V.m. § 1 a Abs. 3 Satz 5 BauGB), allerdings ist auch hier die beim ursprünglichen Eingriff bereits bilanzierte Ausgleichsfunktion der Fläche bei der Bewertung erforderlicher Kompensationsmaßnahmen zu berücksichtigen." (Kapitel 2.8)
   - ➢ Im Plangebiet wurden keine Ausgleichsmaßnahmen verwirklicht.

Eine Bilanzierung von Eingriff und Ausgleich für die Gesamtfläche erfolgt deshalb nicht.

4. Bebauungs- und Erschließungskonzept

Grundlage für die Entwicklung des gesamten zentralen Bereichs der Gemeinde ist ein von der Gemeinde 2007 durchgeführter städtebaulicher Wettbewerb. Der dabei entwickelte städtebauliche Rahmenplan soll in bedarfsgerechten Abschnitten umgesetzt werden.

Abbildung 5 - Städtebaulicher Rahmenplan

Der Bebauungsplan Nr. 15 (blau links) sicherte die planungsrechtliche Grundlage für die Realisierung des 1. Bauabschnittes, der Bebauungsplan Nr. 22 (blau rechts) tut dies für den 2. Bauabschnitt. Aufgrund der starken Nachfrage möchte die Gemeinde mit dem Bebauungsplan Nr. 24 (rot) parallel zur Umsetzung des 2. Bauabschnitts die planungsrechtlichen Voraussetzungen für den 3. Bauabschnitt in Angriff nehmen.

Im Laufe der Entwurfsfindung stellte sich heraus, dass es sich beim östlichen Bereich nördlich der Hauptstraße (grün) um Wald gemäß Landeswaldgesetz handelt. Eine Umwandlung wurde nicht in Aussicht gestellt, so dass von einer wohnbaulichen Entwicklung an dieser Stelle abgesehen wird.

Für den B-Planbereich (rot) wurden zunächst 2 Bebauungskonzepte mit unterschiedlichen Erschließungsmöglichkeiten entwickelt, eine Stichstraßenlösung von der Betonstraße (Abbildung 5 - Variante 1) und eine Durchgangsstraße zur Egyptenkoppel (Abbildung 5 - Variante 2). Von einer Erschließung ausschließlich über die Egyptenkoppel (Abbildung 4 - Rahmenplan rot) wurde Abstand genommen, da die Gemeinde den zusätzlichen Verkehr nicht ausschließlich durch die Anliegerstraßen leiten möchte.

In beiden Varianten ist die gleiche Nutzungsstruktur vorgesehen. Die Gemeinde präferiert Einfamilien- und Doppelhäuser in südwestlichen Bereich. Nordöstlich, nah am Marktkauf (kurze Wege) möchte sie seniorengerechtes Wohnen verwirklichen. Zum einen wirken die größeren Gebäude als Barriere zwischen den neuen Wohnhäusern und der Betonstraße (Schallschutz), zum anderen ist hier weniger nachbarschaftliche Wohnbebauung zu finden, die sich durch größere Baustrukturen gestört fühlen könnte. Auch der Autoverkehr kann gleich

zu Beginn des Plangebietes aufgefangen und muss nicht durch das gesamte Wohngebiet geführt werden.

Besucherstellplätze sollen auf der neuen Verkehrsfläche verortet werden. Jeweils am westlichen Ende der Planstraße befindet sich ein Quartiersplatz als Treffpunkt für die neuen Anwohner.

Die Gemeinde befand die Variante 1 (links) als optisch und funktional ansprechender. Außerdem wird der PKW-Verkehr auf den westlich angrenzenden Anliegerstraßen nicht erhöht, da eine Zuwegung zur Egyptenkoppel lediglich für Fußgänger und Radfahrer ermöglich wird.

Abbildung 6 - Bebauungs- und Erschließungskonzepte

(links: Variante 1, rechts: Variante 2)

Nachdem das Aufmaß des Plangebietes erstellt wurde und erste Überlegungen zur Entwässerung und zum Schallschutz angestellt wurden, ist die Variante 1 auf Wunsch der Gemeinde noch einmal überarbeitet worden.

Anhand des Aufmaßes wurden die Großbäume kartiert und die an den Rändern zum Erhalt festgesetzt.

Die Gemeinde sieht den Bedarf für zwei seniorengerechten Wohngebäude, die beide parallel zur Betonstraße angeordnet werden, so dass diese als Barriere zwischen Verkehr und anschließender Wohnbebauung wirken. Um zumindest die Erdgeschossbereiche der beiden Wohnblöcke vor Verkehrslärm aktiv zu schützen, soll an der Betonstraße eine Carportanlage angeordnet werden, deren Rückwand als Schallschutzwand wirkt. Die oberen Bereiche werden voraussichtlich passiven Schallschutz erhalten (vgl. Kapitel 5).

Die Randbereiche zur Nachbarbebauung sollen eingegrünt werden. Von den ersten Überlegungen das Niederschlagswasser in den Randbereichen zu versickern, muss aufgrund der Topographie Abstand genommen werden. Es ist nun angedacht, dass Wasser der Verkehrsfläche in Mulden versickern zu lassen. Das Regenwasser der Wohnhäuser muss auf den Grundstücken selbst mit entsprechenden Einrichtungen, z.B. Mulden, versickert werden. Hierfür wurde ein wasserwirtschaftliches Konzept aufgestellt.

Weiterhin befindet sich nordwestlich des nördlicheren Wohngebäudes für seniorengerechtes Wohnen ein Graben, von dem Abstand gehalten werden muss. Hier ist eine öffentliche Grünfläche vorgesehen.

Am südlichen Wohngebäude wird ein Geh- und Radweg parallel zur Betonstraße geplant, um im weiteren Verlauf den Zugang zum MarktTreff zu gewährleisten.

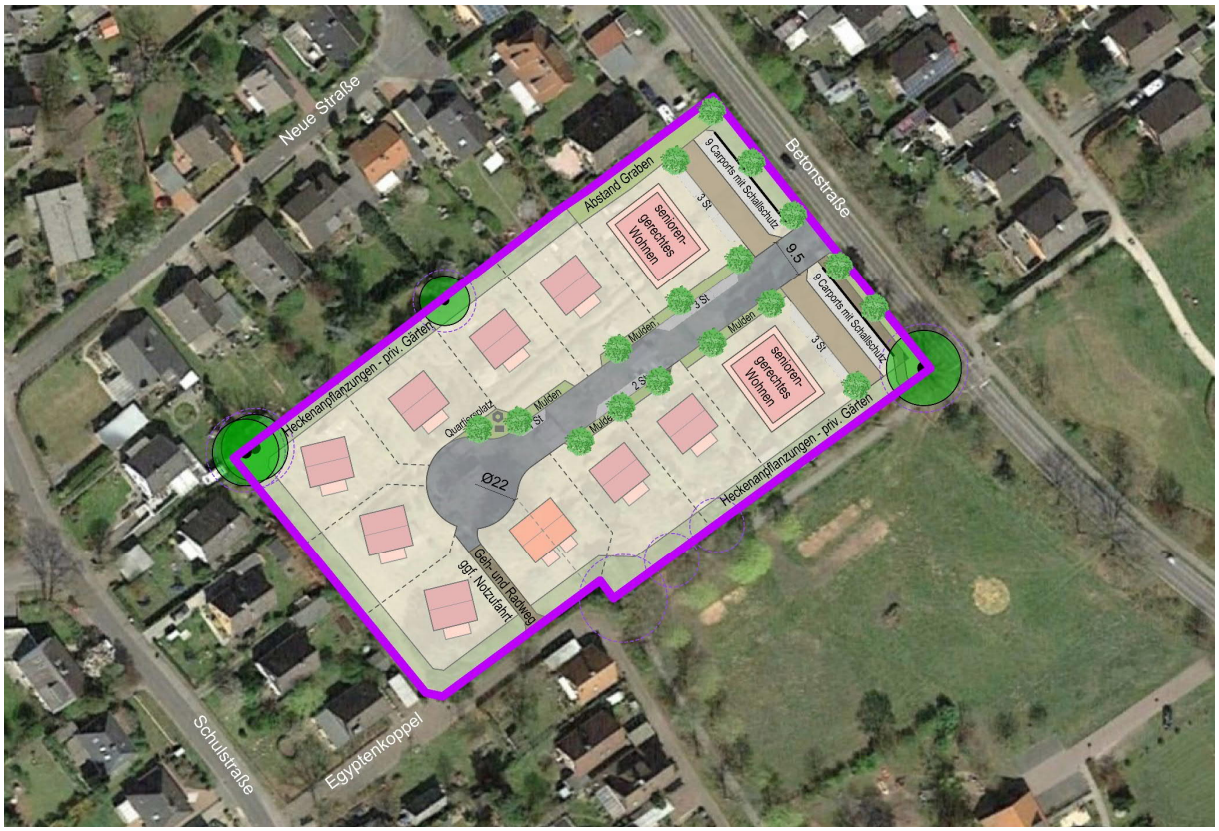


Abbildung 7 - Überarbeitung der Konzeptvariante 1 (links = aktuell)

Die Festsetzungen des Entwurfes sollen sich an den Festsetzungen des Bebauungsplans Nr. 22 orientieren. Die Gebäude innerhalb des neuen Gebietes sollen eine maximale Firsthöhe von 9 m auf einer GRZ von 0,3 aufweisen. Lediglich im nördlichen Bereich sollen höhere Gebäude max. 11 m mit einer höheren GRZ zulässig sein. Dies lässt der Gemeinde den Spielraum zur Entwicklung von barrierearmen/altengerechtem Mehrfamilienwohnhäusern.

Möglich sind neben den beiden Wohngebäude für seniorengerechtes Wohnen ca. 9 Bauplätze in aufgelockerter Bauweise. Es wird von einer Bebauung mit dem klassischen freistehenden Einfamilienhaus, bzw. Doppelhäusern ausgegangen. Die Grünflächenausweisungen an den Plangebietsrändern sowie Grünmulden und der Quartiersplatz unterstreichen den angedachten dörflichen Charakter.

5. Städtebauliche Festsetzungen

Die städtebaulichen Festsetzungen werden sich gemäß Art und Maß der baulichen Nutzung sowie Gestaltung und Bauweise an den Festsetzungen des Bebauungsplans Nr. 22 orientieren.

5.1. Art der baulichen Nutzung

Gemäß dem Planungsziel wird ein allgemeines Wohngebiet (§ 4 BauNVO) festgesetzt. Allgemeine Wohngebiete dienen vorwiegend dem Wohnen; zulässig sind Wohngebäude, die der Versorgung des Gebietes dienenden Läden sowie nicht störende Handwerksbetriebe. Darüber hinaus sind Anlagen für kirchliche, kulturelle, soziale und gesundheitliche Zwecke zulässig. Andere wohnverträgliche Nutzungen können ausnahmsweise zugelassen werden, um eine begrenzte Nutzungsvielfalt zu ermöglichen.

Zur Wahrung und zum Schutz der vorhandenen Siedlungsstruktur und zur Sicherung einer geordneten städtebaulichen Entwicklung des Plangebiets insgesamt werden für die allgemeinen Wohngebiete Einschränkungen der ausnahmsweise zulässigen Nutzungen textlich festgesetzt.

In den allgemeinen Wohngebieten sind die ausnahmsweise zulässigen Nutzungen - Gartenbaubetriebe und Tankstellen mit Ausnahme von Stromtankstellen - ausgeschlossen. Dies hat zum Ziel, die Wohnbereiche von zusätzlichen Störungen freizuhalten und so die Wohnqualität zu heben. Die ausgeschlossenen Nutzungen sind gewöhnlich mit einem hohen Verkehrsaufkommen und Lärmbelästigungen - ggf. auch zur Nachtzeit - verbunden.

Weiterhin wird eine Einschränkung für die beiden nördlichen Teilbereiche WA 1 und WA 2 festgesetzt. Gem. Bebauungskonzept soll hier ein Bereich für barrierearmes/seniorengerechtes Wohnen vorgesehen werden (§ 9 Abs. 1 Nr. 8 BauGB). Weitere Nutzungen gem. § 4 Abs. 2 Nr. 2 und 3 sowie Abs. 3 Nr. 1 - 3 BauNVO sind nur ausnahmsweise zulässig, um dem altengerechten Wohnen den Vorrang einzuräumen. Diese Nutzungen sollen aber auch nicht gänzlich ausgeschlossen werden, um z.B. auch kleineren gewerblichen Einheiten, die die Nutzergruppen der Teilgebiete WA 1 und 2 unterstützen, zu ermöglichen.

Folgende Festsetzungen werden zur Konkretisierung der künftigen Anforderungen besonders, zur Erläuterung des Begriffes „weitgehend barrierearm“ aufgenommen. Die Anforderungen an das barrierefreie Bauen sind hinlänglich durch die DIN 18040 beschrieben.

Innerhalb der allgemeinen Wohngebiete WA 1 und WA 2 sind nur Wohngebäude im Sinne des seniorengerechten/barrierearmen Wohnens allgemein zulässig. Zu diesem Zweck sind die Außenbereiche weitgehend barrierefrei zu errichten. Dies beinhaltet:

- stufenlose und schwellenlose Erreichbarkeit der Eingangsbereiche,
- gut beleuchtete Gehwege und Erschließungsflächen,
- Gehwege und Erschließungsflächen müssen eine feste und ebene Oberfläche aufweisen,
- Gehwege müssen eine Mindestbreite von 1,50 m - und nach höchstens 15 m - eine Begegnungsfläche von mind. 1,80 m x 1,80 m aufweisen.

Die Innenbereiche der Wohngebäude sind barrierefrei auszubauen. Dies umfasst z.B. entsprechende Regelungen zu Fluren, Treppen, Haustechnik, Wohnräumen etc.

Weiteren Nutzungen gem. § 4 Abs. 2 Nr. 2 und 3 BauNVO sind gem. § 1 Abs. 5 BauNVO nur ausnahmsweise zulässig.

Von den Festsetzungen darf gem. § 31 Abs. 1 BauGB ausnahmsweise abgewichen werden, wenn die weitgehend barrierearme/barrierefreie Gestaltung durch andere geeignete Maßnahmen hergestellt werden kann.

5.2. Maß der baulichen Nutzung

5.2.1. **Grundflächenzahl**

Das Maß der baulichen Nutzung wird zunächst durch die Grundflächenzahl (GRZ) bestimmt. Die Grundflächenzahl gibt an, wie viele Quadratmeter Grundfläche je Quadratmeter Grundstücksfläche zulässig sind.

Im Plangebiet wird für die Teilflächen WA 3 und WA 4 eine GRZ von 0,3 festgesetzt. Damit entspricht die GRZ von 0,3 nicht dem Orientierungswert gem. BauNVO für allgemeine Wohngebiete. In Bezug auf die angrenzende Nachbarbebauung kann somit eine unangemessen verdichtete Bauweise vermieden werden und sich die Neubebauung in die Nachbarschaft einpassen.

Für die Teilflächen WA 1 und WA 2 an der Betonstraße wird eine GRZ von 0,4 festsetzt, damit hier ggf. altengerechtes Wohnen auch in höherer Dichte mit kleineren Freiflächen ermöglicht wird. Weiterhin hat eine dichtere und auch höhere Bebauung an der Betonstraße den Vorteil, dass diese Gebäude die südlichen Wohngebäude von der Betonstraße und dem Verkehrslärm abschirmen.

Die festgesetzten Grundflächenzahlen dürfen gemäß § 19 Absatz 4 BauNVO durch Garagen und Stellplätzen mit ihren Zufahrten sowie durch Nebenanlagen im Sinne von § 14 BauNVO bis zu 50 vom Hundert überschritten werden (Bsp.: bei einer festgesetzten GRZ von 0,3 bis GRZ 0,45).

5.2.2. **Vollgeschosse**

Um eine hohe Ausnutzung der Gebäude zu ermöglichen sind in allen Wohngebieten 2 Vollgeschosse zulässig. Ein ausgebautes Dachgeschoss, das nicht als Vollgeschoss gilt, darf gemäß Landesbauordnung (SH) zusätzlich errichtet werden.

5.2.3. **Sockel- und Firsthöhen**

Unter dem Gebot des sich „Einfügens“ gegenüber der Nachbarbebauung wird eine Begrenzung der Höhe aller baulichen Anlagen durch die Festsetzung einer maximal zulässigen Sockel- und Firsthöhe für erforderlich gehalten.

Die festgesetzten Höhen sollen ausreichend Spielraum für die Baukörpergestaltung lassen und nach heutigen Gesichtspunkten eine wirtschaftliche flächensparende Ausnutzung der Gebäudekubatur (ausbaufähiges Dach) ermöglichen. Sie werden daher folgendermaßen beschränkt:

- Die Oberkante Fertigfußboden (= Sockelhöhe) darf maximal 50 cm betragen. Die Sockelhöhe wird ab Fahrbahnoberkante der neuen Planstraße (Verkehrsberuhigter Bereich) mittig vor dem Baugrundstück und in Fahrbahnmitte gemessen.
- Die Firsthöhe darf jeweils 9,0 m bzw. 11,0 m auf der Fläche für das seniorengrechte Wohnen nicht überschreiten. Als Firsthöhe gilt der senkrechte Abstand zwischen der Fahrbahnoberkante der neuen Planstraße (Verkehrsberuhigter Bereich) vor dem Baugrundstück (gemessen in Fahrbahnmitte) und dem höchsten Punkt des Firstes.

5.3. Bauweise

Die Gebäude sind gem. § 22 BauNVO mit seitlichem Grenzabstand als Einzelhäuser und Doppelhäuser zu errichten. Die Länge dieser Hausformen darf gem. BauNVO höchstens 50 m betragen.

Die Festsetzungen zur Bauweise - in Verbindung mit weiteren Festsetzungen haben zum Ziel, die im Bebauungskonzept genannte Bebauungsstruktur planungsrechtlich abzusichern.

5.4. Höchstzulässige Zahl von Wohnungen

In den allgemeinen Wohngebieten WA 3 und WA 4 sind gemäß den Erläuterungen im Kapitel 4 Bebauungs- und Erschließungskonzept je Wohngebäude max. 2 Wohneinheiten zulässig. Bei Doppelhäusern ist je Haushälfte nur eine Wohneinheit zulässig. Mit dieser Festsetzung wird die angestrebte Wohnform abgesichert.

Für die barrierearmen/altengerechten Mehrfamilienhäuser in den Teilgebieten WA 1 und WA 2 ist eine andere Wohnform erforderlich. Auf die Festsetzung der maximalen Wohneinheiten wird verzichtet, um flexibel auf die Nachfrage an seniorengerechten Wohnungen zu reagieren. Zudem ist die Anzahl der Wohneinheiten bereits durch die festgesetzte GRZ und die maximale Anzahl der Vollgeschosse eingeschränkt.

5.5. Überbaubare Grundstücksflächen

Die überbaubaren Grundstücksflächen sind durch Baugrenzen festgelegt. Diese sind so geschnitten, dass das Plangebiet gut bebaubar ist und die zulässige Grundfläche auch innerhalb der Baufenster realisiert werden kann.

Die Baugrenzen halten von den Grundstücksgrenzen gem. Landesbauordnung (SH) einen Mindestabstand von 3,0 m ein. An der Betonstraße wurde der Abstand der Baugrenze vergrößert, um die Gebäude vom Verkehrslärm abzurücken.

5.6. Stellplätze, Garagen, Carports und Nebenanlagen

In den Teilgebieten WA 1 und WA 2 sind Garagen und Carports nur innerhalb der Baugrenzen und in den in Teil A - Planzeichnung für sie festgesetzten Flächen (rot gestrichelt) zulässig. Dies hat zum Ziel, entlang der Betonstraße eine Garagen- oder Carportanlage mit schalldämmender Rückwand anzuordnen. Dies dient dem Schutz der Erdgeschosse vor Verkehrslärm. Nebenanlagen, Stellplätze und Zuwegungen sind gem. BauNVO auch außerhalb der Baugrenzen zulässig.

Zur Sicherheit der Verkehrsteilnehmer z.B. zur freien Einsicht müssen Garagen, Carports und Nebenanlagen (nicht Stellplätze) von öffentlichen Verkehrsflächen einen Abstand von mindestens 3,0 m einhalten. Diese Einschränkungen gelten jedoch nicht für Einfriedungen, da diese üblicher Weise direkt an der Grundstücksgrenze errichtet werden und den

Sicherheitsbedürfnis dienen. Stellplätze sind ebenfalls ausgenommen, da von Ihnen keine hochbauliche Wirkung oder kein dauerhafter Schattenwurf ausgehen.

Bauliche Anlagen im Wurzelschutzbereich des festgesetzten Bestandsbaums sind nur unter Berücksichtigung der unter *Kapitel 7.3 Erhaltungsgebote* genannten Maßnahmen zulässig.

In den Teilgebieten WA 3 und WA 4 sind Garagen, Carports, Stellplätze und Nebenanlagen im Sinne des § 14 Abs. 1 BauNVO auch außerhalb der überbaubaren Grundstücksflächen zulässig, jedoch nicht in den gekennzeichneten Wurzelschutzbereichen der festgesetzten Bäume (= Kronentraufbereich zuzüglich 1,5 m). Diese Ausnahme dient dem Schutz der erhaltenswürdigen Bäume.

Von der Fahrbahn innerhalb der öffentlichen Verkehrsflächen muss auch wie in den Teilgebieten WA 1 und WA 2 zum Schutz der Verkehrsteilnehmer ein Abstand von mindestens 3,0 m eingehalten werden; dies gilt jedoch nicht für Einfriedungen und Stellplätze.

5.7. Festsetzungen zur Wasserwirtschaft

Die Festsetzungen zur Wasserwirtschaft werden im 14.4 Niederschlagswasserentsorgung behandelt.

6. Immissionsschutz

6.1. Landwirtschaftliche Nutzung

An das Plangebiet grenzen landwirtschaftliche Flächen. Die aus einer ordnungsgemäßen landwirtschaftlichen Nutzung resultierenden Immissionen (Lärm, Staub und Gerüche) können zeitlich begrenzt auf das Plangebiet einwirken.

6.2. Verkehrslärm

Verkehrslärmuntersuchung zur Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 24 der Gemeinde Heidgraben für ein neues Wohngebiet an der Betonstraße (L 107), Ingenieurbüro für Schallschutz, Dipl. -Ing. Volker Ziegler, Mölln, März 2021

Die grundlegende Konzeption des Plangebietes ist dem Kapitel 4 zu entnehmen. Für die Verkehrslärmuntersuchung zur Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 24 wurde ein Gutachten erstellt, dessen Zusammenfassung im Folgenden wiedergegeben wird:

"Die Berechnungen der von der Betonstraße (L 107) ausgehenden Verkehrslärmimmissionen erfolgen nach RLS-19 auf der Grundlage einer Verkehrszählung im Jahr 2019 mit Umrechnung auf den Jahresdurchschnitt sowie mit Zuschlag von 1 dB(A) bzw. 25 % für eventuelle zukünftige Verkehrszunahmen.

Die flächendeckenden Ergebnisse für freie Schallausbreitung innerhalb des Plangebietes sind für die Immissionshöhen 2,0 m (ebenerdige Außenwohnbereiche) und 5,6 m (1. Obergeschoss) als Anlagen 8 - 10 des Schallgutachtens beigefügt. Beispielhafte Darstellungen der Abschirmwirkung der beiden Wohngebäude in der ersten Baureihe an der Betonstraße können den Anlagen 11 - 13 des Gutachtens entnommen werden.

Ab der zweiten Baureihe werden die für Allgemeine Wohngebiete geltenden Orientierungswerte des Beiblattes 1 zu DIN 18005-1 von 55 dB(A) am Tag und 45 dB(A) in der Nacht in allen Immissionshöhen eingehalten. In der ersten Baureihe des Planungskonzeptes vom Januar 2021 liegen die berechneten Beurteilungspegel an den

nordöstlichen straßenparallelen Fassaden mit maximal 60 dB(A) am Tag und 52 dB(A) in der Nacht um 5 - 7 dB(A) über den Orientierungswerten sowie um 1 - 3 dB(A) über den als Abwägungshilfen heranziehbaren Immissionsgrenzwerten der 16. BlmSchV von 59 dB(A) am Tag und 49 dB(A) in der Nacht. An den teilabgewandten nordwestlichen und südöstlichen Gebäudeseiten werden die Orientierungs- und Immissionsgrenzwerte partiell überschritten.

Zur Auslotung der Schallschutzmöglichkeiten für die beiden Wohngebäude in der ersten Baureihe an der Betonstraße wird zunächst die Wirksamkeit einer abschirmenden Lärmschutzwand (oder eines Erdwalles) untersucht. Bei einer beispielhaften Anordnung einer Lärmschutzwand beidseitig der Planstraße (sofern die örtlichen Verhältnisse dies zulassen) müssten diese eine Höhe von 2,0 m über der Fahrbahnoberkante der Betonstraße bzw. von 2,5 m über dem Geländeniveau im Bereich der beiden Wohnhäuser aufweisen, um im EG (sowie in den ebenerdigen Außenwohnbereichen) am Tag den Orientierungswert des Beiblattes 1 zu DIN 18005-1 von 55 dB(A) sowie in der Nacht den Immissionsgrenzwert der 16. BlmSchV von 49 dB(A) weitgehend einzuhalten.

In den Obergeschossen würde diese Maßnahme keine Pegelminderungen bewirken. Um im 1. Obergeschoss eine gleichwertige Lärmreduzierung zum Erdgeschoss bei einer Wandhöhe von 2,0 m zu erreichen, müssten die Lärmschutzwände auf eine Höhe von 4,5 m über der Fahrbahnoberkante der Betonstraße aufgestockt werden.

Die Lärmschutzwände müssen gemäß ZTV-—s 06 eine Schalldämmung von mindestens 25 dB aufweisen mit hochabsorbierender Oberfläche an der Straßenseite (zur Verhinderung von reflexionsbedingten Pegelminderungen auf der gegenüberliegenden Straßenseite). Sofern die Lärmschutzwände (oder stattdessen ein Erdwall) situationsbedingt mit größerem Abstand zur Straße errichtet werden, ergibt sich zur Erreichung des gleichen Schallschutzniveaus eine größere Höhe. Dies müsste dann planungsbegleitend ergänzend untersucht werden.

Alternativ kommt ggf. in Betracht, die Stellplätze für die beiden Wohngebäude in der ersten Baureihe nicht wie im Planungskonzept dargestellt beidseitig der Planstraße, sondern an den nordöstlichen Grundstücksgrenzen anzuordnen einschließlich Errichtung von Carportanlagen, deren Rückseiten bei entsprechender Höhe und Ausführung Abschirmwirkung entfalten.

Sofern an Gebäudeseiten Außenwohnbereiche wie Terrassen, Balkone und Loggien mit Beurteilungspegeln im Planungskonzept von bis zu 60 dB(A) am Tag angeordnet werden, könnte erwogen werden, diese durch Verglasungen zu schützen. Hierbei stellt sich die Frage der Verhältnismäßigkeit angesichts der damit verbundenen Nutzungsnachteile sowie des Lärmbelastungsniveaus, das zumindest nicht über dem Orientierungswert für (ebenfalls dem Wohnen dienende) Misch- und Dorfgebiete liegt. Sofern die Abwägung zum Ergebnis kommt, zumindest das Erdgeschoss durch aktive Maßnahmen im Sinne der obigen Ausführungen zu schützen, dann wäre damit auch der Schutz der dazugehörigen Außenwohnbereiche gewährleistet. In den Obergeschossen kann eine Verringerung um 1 - 2 dB(A) durch Verschiebung der Baugrenzen erreicht werden.

Die trotz etwaiger — auf den Schutz des Erdgeschosses abzielender — aktiver Maßnahmen in den Obergeschossen verbleibenden Überschreitungen der Orientierungs- bzw. der Immissionsgrenzwerte bedingen über das übliche Maß hinausgehende baurechtliche Anforderungen an die Schalldämmungen der Außenbauteile von Aufenthaltsräumen in Wohnungen (passiver Schallschutz). Dies gilt auch für das Erdgeschoss, wenn die Abwägung zum Ergebnis kommt, gänzlich auf aktive Lärmschutzmaßnahmen zu verzichten.

Eine abschließende Bewertung der aufgezeigten Schallschutzmaßnahmen bleibt mit Berücksichtigung der sonstigen städtebaulichen Belange der Abwägung im weiteren Planungsverfahren vorbehalten."

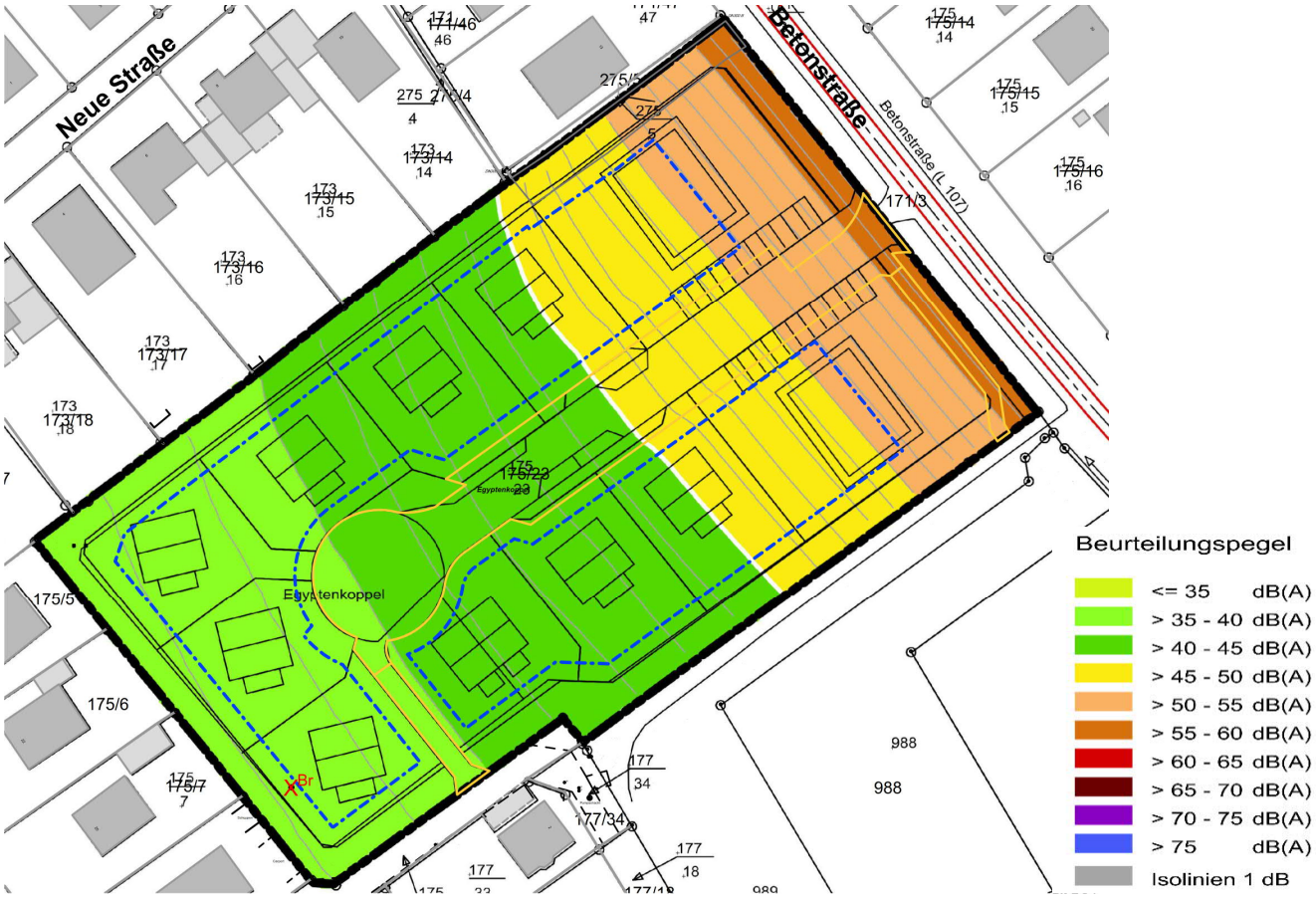


Abbildung 8 - Lärmkarte 1. OG, nachts mit Überschneidung der Baugrenzen und Verkehrsflächen

Abbildung 9 - Lärmkarte 1. OG, tags mit Überschneidung der Baugrenzen und Verkehrsflächen

Auswirkungen auf die Planung

Aufgrund der Ergebnisse des schalltechnischen Gutachtens wurde die Planung teilweise überarbeitet.

Die Gemeinde möchte Einfamilien- und Doppelhäuser im südwestlichen Bereich anordnen. Das seniorengerechte Wohnen wird zwischen Betonstraße und den Einfamilienhäusern verortet, da es aufgrund der größeren Gebäudehöhe als Barriere/Schallschutz wirkt. Zum Schutz der Erdgeschosse wird eine Garagen- oder Carportanlage zwischen den Wohngebäuden und der Betonstraße geplant, damit die Rückwand als aktiver Schallschutz wirken kann. Die Mindesthöhe wird von den vorgeschlagenen 2,0 m ab Fahrbahnkante auf 2,5 m erhöht. Dies entspricht in etwa einer Garagenhöhe, zudem ist die Schallschutzeinrichtung etwas weiter von der Straße abgerückt als im Gutachten vorgesehen.

Für die Obergeschosse ist passiver Schallschutz angedacht, da eine höhere Schallschutzwand von mind. 4,5 m als unverhältnismäßig und störend für das Ortsbild empfunden wird.

Als Reaktion auf die Lärmwerte werden jedoch die Baugrenzen von der Betonstraße (Verkehrslärm) abgerückt, so dass gem. Lärmkarten an der nordöstlichen Fassadenkante max. noch 59 tags dB(A) und 51 dB(A) nachts erreicht werden. So können zumindest die Immissionsgrenzwerte der 16. BlmSchV für allgemeine Wohngebiete tagsüber eingehalten werden. Aus diesem Grund werden auch keine verglasten Außenwohnbereiche festgesetzt. Die Gemeinde schätzt ein, dass der Nutzen gegenüber den wirtschaftlichen Nachteilen und den Nutzungsnachteilen nicht verhältnismäßig ist. Zudem werden die Orientierungswert für ebenfalls dem Wohnen dienende Misch- und Dorfgebiete eingehalten.

Nachts werden jedoch schallgedämmte Lüftungen erforderlich und festgesetzt.

Für den Schutz des allgemeinen Wohngebietes werden folgende Festsetzungen in den Bebauungsplan aufgenommen:

- Zum Schutz vor Verkehrslärm von der Betonstraße ist an der jeweiligen Nordostgrenze der Teilgebiete WA 1 und 2 südwestlich der Fläche zum Anpflanzen von Bäumen, Sträuchern und sonstigen Gehölzen eine mind. 2,50 m hohe (gemessen ab Fahrbahnmitte der Betonstraße) Schallschutzwand zu errichten. Alternativ kann auch eine Carport- oder Garagenanlage mit schallschützender Rückwand errichtet werden. Die Rückwand hat eine Schalldämmung von mind. 25 dB aufzuweisen mit hochabsorbierender Oberfläche an der Straßenseite.
- Im Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 24 sind im Einwirkungsbereich der Betonstraße (L 107) Vorkehrungen zum Schutz vor Lärmimmissionen zu treffen (passiver Schallschutz). Im in der Abbildung 10 gekennzeichneten straßennahen Plangebietsbereichen gelten Anforderungen an die schalltechnischen Eigenschaften der Gesamtkonstruktion der Außenbauteile (Wand, Dach, Fenster, Lüftung) von Aufenthaltsräumen in Wohnungen und Ähnliches von R’w,ges = 33 dB bis R’.w,ges = 38 dB.

Abbildung 10 - erforderliche Bau-Schalldämm-Maße mit Überschneidung der neuen Baugrenzen und Verkehrsflächen

Für vollständig von der Betonstraße abgewandte Gebäudeseiten entfallen die Anforderungen aufgrund der Gebäudeeigenabschirmungen.

Im Erdgeschoss dürfen die Anforderungen um 3 dB gemindert werden.

Die festgesetzten erforderlichen Bau-Schalldämm-Maße gelten für die Außenbauteile von Aufenthaltsräumen, deren Nutzung zum Nachtschlaf nicht ausgeschlossen werden kann. Für Aufenthaltsräume, die bestimmungsgemäß nicht für den Nachtschlaf genutzt werden, dürfen die Anforderungen um 2 dB gemindert werden.

Das erforderliche gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß R'w,ges bezieht sich auf die gesamte Außenfläche eines Raumes einschließlich Dach. Der Nachweis der Anforderungen ist in Abhängigkeit des Verhältnisses der gesamten Außenfläche eines Raumes zu dessen Grundfläche sowie der Flächenanteile der Außenbauteile zu führen.

Grundlage für den Nachweis der Schalldämm-Maße sind die den Festsetzungen des Bebauungsplanes Nr. 24 zugrundeliegenden Normen DIN 4109-1:2018-01 „Schallschutz im Hochbau, Teil 1: Mindestanforderungen“ und DIN 4109-2:2018-01 „Schallschutz im Hochbau, Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen“.

- Zum Schutz der Nachtruhe müssen Fenster von Schlafräumen und Kinderzimmern oberhalb der in der Planzeichnung gekennzeichneten 45 dB(A) Isophone mit schallgedämpften Belüftungseinrichtungen ausgestattet oder die Räume mittels einer raumlufttechnischen Anlage belüftet werden. Aus hygienischen Gründen ist ein Luftaustausch von 20 bis 30 m³ je Person und Stunde für Schlafräume erforderlich.

  Ausnahmsweise kann von dieser Festsetzung abgesehen werden, wenn im Rahmen eines Einzelnachweises nachgewiesen wird, dass aufgrund der tatsächlichen Gegebenheiten (z.B. Berücksichtigung vorgelagerte Baukörper, Lage der Räume, usw.) ein Beurteilungspegel zur Nachtzeit von 45 dB(A) oder weniger eingehalten werden kann.
- Der Nachweis der festgesetzten Schallschutzanforderungen ist im Rahmen der Objektplanung zu erbringen. Von den Festsetzungen darf im Einzelfall abgewichen werden, wenn sich für das konkrete Bauvorhaben im Hinblick auf die den Festsetzungen des Bebauungsplanes Nr. 24 zugrundeliegenden Parameter nachweislich geringere Anforderungen an den Schallschutz ergeben.

7. Festsetzungen zur Grünordnung

Das Bebauungskonzept sieht vor, dass das Ortsbild sowie das verträgliche Miteinander der Nutzungen durch die Berücksichtigung und qualitätsvollen Weiterentwicklung der Grünstrukturen, sowie durch den Erhalt der schützenswerten Bäume unterstützt werden. Zu diesem Zwecke sind die in diesem Kapitel beschriebenen Festsetzungen in den B-Plan aufgenommen worden.

7.1. Grünflächen

An den Plangebietsrändern sind Flächen als öffentliche und private Grünfläche festgesetzt worden. Diese dienen der Eingrünung des Wohngebietes und als Abstand zur Nachbarbebauung. Die privaten Grünflächen dürfen als Garten, jedoch ohne bauliche Anlagen genutzt werden. Die nördlich öffentliche Grünfläche dient als Abstandsfläche zum Bestandsgraben.

Weiterhin ist am Wendehammer ein Quartiersplatz festgesetzt, der den neuen Anwohner als Treffpunkt dienen soll und z.B. gärtnersich gestaltet werden kann.

7.2. Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft

7.2.1. **Artenschutz - Pflegeschnitte / Baumfällungen**

Zur Vermeidung der Verbotstatbestände des § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG dürfen alle Arbeiten an Gehölzen einschließlich von Pflegeschnitten und das „auf den Stock setzen“ von Gehölzen dürfen gemäß § 39 Abs. 5 BNatSchG nur zwischen dem 01.10. und dem letzten Tag des Februars ausgeführt werden.

Sofern ein Großbaum ab 0,4 m Stammdurchmesser gefällt werden muss, so ist der Baum zuvor auf Baumhöhlen zu prüfen. Wenn eine Baumhöhle vorhanden ist, so ist diese durch eine fachlich qualifizierte Person auf ggfs. Besatz mit Vögeln oder Fledermäusen zu prüfen. Sofern ein Besatz festgestellt wird, sind dann nach Maßgabe der Unteren Naturschutzbehörde die weiteren Maßnahmen festzulegen und umzusetzen.

7.2.2. Artenschutz - Insektenfreundliche Beleuchtung

Bäume sowie auch die Gehölzstrukturen in Gärten beherbergen viele Insekten und dienen Fledermäuse üblicherweise auch als Nahrungsrevier. Von den in Deutschland vorkommenden Insektenarten sind etwa 70 Prozent nachtaktiv. Viele davon sind bereits in ihrem Bestand gefährdet. Haben Insekten eine künstliche Lichtquelle entdeckt, umfliegen sie sie bis zur völligen Erschöpfung oder sie kollidieren mit der Lampe, werden angesengt und verletzen sich dabei tödlich. Daher werden insektenfreundlichen Leuchtmitteln vorgeschrieben. Das gilt für alle Außenflächen, also Verkehrsflächen, Stellplatzflächen, privaten Gartenflächen etc.

Zum Schutz von Fledermäusen und nachtaktiver Insekten sowie zur Energieeinsparung ist die Außenbeleuchtung insektenfreundlich auszuführen. Dies beinhaltet staubdichte, nach unten ausgerichtete und zu den Hecken, Bäumen und Grünflächen hin abgeschirmte Leuchten, so dass eine direkte Lichteinwirkung vermieden wird.

Eine direkte Beleuchtung der Hecken und Bäume ist unzulässig.

Hinweis:

Als insektenfreundlich gelten z.B. „warmweiße“ LED-Lampen mit einer Farbtemperatur von 2700 K oder weniger (maximal 3000 K) oder Natriumdampfhochdrucklampen (SE/ST, NAV oder HPS). Eine weitere Alternative stellen Natriumdampfniederdrucklampen (LS-, NA- oder SOX) dar. Aufgrund ihres monochromatischen Lichtes mit einer Wellenlänge von etwa 590 nm ohne Blau- und UV-Anteil sind sie für Insekten kaum sichtbar und außerdem in der Lage, Dunst und Nebel gut zu durchdringen. Darüber hinaus sind sie sehr effizient.

7.2.3. Artenschutz – Brutkästen

Zum Schutz und zur Förderung der heimischen Vogelwelt sind im WA 1 und 2 mind. jeweils 2 Nistkasten für Gebäudebrüter anzubringen z.B. für Mauersegler, Sperling, Blaumeise, Kohlmeise, Halbhöhlen für Gartenrotschwanz, Rotkehlchen und/oder Mehlschwalben.

Die Kästen sind in Süd-Ostrichtung anzubringen, vorzugsweise geschützt unter dem Dachvorsprung, Balkon oder Sims. Sie sind regelmäßig im Herbst von altem Nistmaterial zur einigen und bei Bedarf gleichwertig zu ersetzen.

Die Mindesthöhe für Mauerseglerkästen und Einbausteine liegt bei ca. 3,0 Meter, bei Schwalbennestern bei ca. ~~2,50~~6,0 m.

Mauersegler, Sperlinge und Mehlschwalben sind Koloniebrüter. Einzelne Kästen werden daher häufig nicht angenommen, hier sind Kastengruppen erforderlich.

7.3. Erhaltungsgebote

Ein Planungsziel der Gemeinde für den B-Plan Nr. 72 ist der Schutz und die Erhaltung der Bestandsbäume. Dafür wurden die erhaltenswerten Bäume ermittelt und mit einer Erhaltungsfestsetzung in Teil A – Planzeichnung versehen.

Dieser Baumbestand ist dauerhaft zu erhalten. Bei Abgang der Gehölze ist gleichwertiger Ersatz zu schaffen durch die Pflanzung von mindestens 1 Hochstamm-Laubbaum mit Stammumfang mindestens 14-16 cm auf gleichem Grundstück.

Bei Bautätigkeiten im Wurzelschutzbereich (= Kronentraufbereich zzgl. eines Umkreises von 1,5 m) der zum Erhalt festgesetzten Bäume sind folgende Maßnahmen zu ergreifen:

- Zu erhaltende Bäume und sonstige Gehölzbestände sind vor Beginn anderer Bautätigkeiten mit einem stabilen und fest verankerten unverrückbaren Bauzaun zu umgeben.
- Unvermeidbare Arbeiten bei Bäumen in deren Kronentraufbereich zzgl. eines Umkreises von 1,5 m sind von der vom Baum abgewandten Seite auszuführen.
- Bei unvermeidbaren Arbeiten in Nähe zum Bäumen / Großbäumen sind die Stämme der Bäume mit einem effektiven Stammschutz zu versehen, z. B. aus umgelegten Drainagerohren mit stabilen Holzbohlen.
- Bei unvermeidbaren Tiefbauarbeiten im Kronentraufbereich von Bäumen zzgl. eines Umkreises von 1,5 m sind vor Beginn der Tiefbauarbeiten unter fachlicher Aufsicht eines Baumsachverständigen Wurzelsuchgräben herzustellen.
- Sofern beim Aufgraben Starkwurzeln auftreten / gefunden werden sollten, so sind fachgerecht saubere und glatte Schnitte herzustellen. Es ist nicht zulässig, z. B. mit einem Bagger oder anderem Großgerät Starkwurzeln abzureißen.

7.4. Anpflanzgebote

Bei der Gestaltung des Plangebietes sind auch gestalterische und ökologische Anforderungen zu erfüllen. Zur Gestaltung des Ortsbildes (Raumbildung), Verbesserung des Kleinklimas (Beschattung, Schutz vor Überhitzung, Staubbindung) sowie Gliederung und Belebung (lebendiges Element) größerer versiegelter Flächen ist die Pflanzung von Bäumen und Hecken von herausragender Bedeutung. Daher werden die folgenden Festsetzungen in den B-Plan aufgenommen.

Die im B-Plan festgesetzten Pflanzgebote sind spätestens 1 Jahr nach Nutzungsfähigkeit der Grundstücke herzurichten.

7.4.1. **Pflanzung von Straßenbäume (Betonstraße)**

An den in der Planzeichnung festgesetzten Standorten entlang der Betonstraße sind mindestens 5 heimische und standortgerechte Hochstammlaubbäume (Stammumfang mind. 16 -18 cm) zu pflanzen. Im Wurzelbereich eines jeden Laubbaumes ist eine offene Vegetationsfläche von mindestens 12 m³ auf einer Fläche von mind. 2 m x 3 m Größe vorzuhalten und dauerhaft zu begrünen. Die Bäume sind dauerhaft zu erhalten oder bei Abgang entsprechend dieser Festsetzung zu ersetzen.

Artenvorschläge für „Straßenbäume“:

Stieleiche (Quercus robur)
Spitzahorn (Acer platanoides)
Bergahorn (Acer pseudoplatanus)
Feldahorn (Acer campestre)
Hainbuche (Carpinus betulus)
Winterlinde (Tilia cordata)

7.4.2. **Begrünung privater Stellplatzanlagen**

Private Stellplatzanlagen mit mehr als 4 Stellplätzen sind durch Laubgehölzhecken auf einem mindestens 1,50 m breiten offenen Vegetationsstreifen einzugrünen, um das Ortsbild aufzuwerten und als Beitrag zum Naturhaushalt.

Die angepflanzten Gehölze sind auf Dauer zu erhalten. Sollte dennoch ein Gehölz abging sein, ist ein neues Gehölz entsprechend dieser Festsetzungen anzupflanzen.

Artenvorschläge:

Rotbuche (Fagus sylvatica)
Hainbuche (Carpinus betulus)
Liguster (Ligustrum vulgare)
Feldahorn (Acer campestre)

7.4.3. **Anpflanzen von Bäumen**

Als belebendes Element in den Wohngebieten ist auf jedem Baugrundstück der Allgemeinen Wohngebiete je angefangene 500 qm Grundstücksfläche mindestens ein kleinkroniger, heimischer und standortgerechter Baum (Stammumfang mind. 14 -16 cm) zu pflanzen. Im Wurzelbereich eines jeden Laubbaumes ist eine offene Vegetationsfläche von mindestens 12 qm vorzuhalten und dauerhaft zu begrünen.

Die Bäume (Hausbaum) sind dauerhaft zu erhalten oder bei Abgang entsprechend dieser Festsetzung zu ersetzen.

Artenvorschläge:

Hochstämmige, heimische Obstbaumarten (Apfel, Birne, Kirsche, Pflaume, Zwetsche)
~~Apfeldorn (Crataegus 'Carrierei')~~
Feldahorn (Acer campestre)
~~Rotdorn (Crataegus laevigata 'Paul Scarlet')~~
Schwedische Mehlbeere (Sorbus x intermedia)
Vogelbeere (Sorbus aucuparia)

7.4.4. **Anpflanzung von Hecken**

Zur Gestaltung des Ortsbildes und Eingrünung der Plangebietsränder wird an den Plangebietsrändern eine Heckenpflanzung vorgesehen.

Daher sind auf den in der Planzeichnung festgesetzten Fläche zum Anpflanzen von Bäumen, Sträuchern und sonstigen Gehölzen mit der **Nummer (1)** mind. 1,50 m hohe, heimische, standortgerechte Laubgehölzhecken auf einem mind. 2,0 m breiten offenen Vegetationsstreifen zu pflanzen und dauerhaft zu erhalten. Abgängige Gehölze sind durch entsprechende Neupflanzungen zu ersetzen.

Der in der Planzeichnung festgesetzte Pflanzstreifen ist breiter als 2,0 m. Damit kann flexibel auf die Wurzelbereiche bzw. Stämme der Bestandsbäume reagiert werden. Es ist möglich die Bestandsbäume in die Hecken mit einzubeziehen oder von Ihnen Abstand zu nehmen.

Es wird die Planzungen von unterschiedlichen Sträuchern aus der Pflanzliste empfohlen.

Es wird darauf hingewiesen, dass Kirschlorbeersträucher keine heimischen Pflanzen sind und wenig bis gar keine Nahrung für Insekten oder Vögel bieten. Da gem. den Festsetzungen nur heimische Sträucher zulässig sind, sind auf den Anpflanzflächen keine Kirschlorbeersträucher und andere nicht heimische Pflanzen anzusiedeln. Geeignete Gehölze sind der nachfolgenden Liste zu entnehmen. Die Liste ist nicht abschließend.

Artenvorschläge:

Feldahorn (Acer campestre)
Hainbuche (Carpinus betulus)
Hasel (Corylus avellana)
Weißdorn (Crataegus monogyna)
Pfaffenhütchen (Euonymus europaeus)
Gemeine Heckenkirsche (Lonicera xylosteum)
Holzapfel (Malus sylvestris)

Hundsrose (Rosa canina)
~~Kirschpflaume (Prunus cerasifera)~~
Schlehe (Prunus spinosa)
Gemeine Holzbirne (Pyrus communis)
Schwarzer Holunder (Sambucus nigra)
Vogelbeere (Sorbus aucuparia)
Schneeball (Viburnum opulus)

Zur Begrünung der Lärmschutzwand an der Betonstraße wird ebenfalls eine Festsetzung aufgenommen. Hier ist eine auf Fläche zum Anpflanzen von Bäumen, Sträuchern und sonstigen Gehölzen mit der **Nummer (2)** eine mind. 1,50 m hohe, heimische, standortgerechte Laubgehölzhecke auf einem mind. 1,5 m breiten offenen Vegetationsstreifen zu pflanzen und dauerhaft zu erhalten. Es sind mindestens 2 Gehölze je lfd. Meter der Strecke zu pflanzen. Abgängige Gehölze sind durch entsprechende Neupflanzungen zu ersetzen.

Artenvorschläge

Stieleiche (Quercus robur)
Feldahorn (Acer campestre)
Hainbuche (Carpinus betulus)
Kornelkirsche (Cornus mas)
Weißdorn (Crataegus monogyna)
Hasel (Corylus avellana)
Rotbuche (Fagus sylvatica)

8. Festsetzung zur äußeren Gestaltung gem. LBO (SH)

Um die Realisierung der beschriebenen städtebaulichen Ziele zu gewährleisten, sind Vorschriften über die Gestaltung der künftigen Bebauung entwickelt worden, die jedoch ein großes Maß an individuellem Spielraum zulassen. Durch die Gestaltungsfestsetzungen werden optische Störungen vermieden und die Erhaltung eines einheitlichen und geschlossenen Erscheinungsbildes gewährleistet.

8.1. Dächer

Entsprechend den Festsetzungen im B-Plan Nr. 22 sind für die Hauptgebäude in den Teilgebieten WA 3 und WA 4 nur geneigte Dächer mit einer Dachneigung von 15 bis 48 Grad zulässig. Im WA 1 und WA 2 ist für die Hauptgebäude eine Dachneigung von 0 bis 48 Grad zulässig, da an das seniorengerechte Wohnen ggf. andere Anforderungen gerichtet werden.

Abweichende Dachneigungen (auch Flachdächer) sind in allen Teilgebieten zulässig bei Garagen, Carports, Nebenanlagen und bei Gebäudeteilen der Hauptgebäude bis zu einer Grundfläche von max. 20 % der Gebäudeflache, wie z. B. Wintergärten. Zudem sind Flachdächer bei Gebäudeteilen zulässig, die begrünt werden.

Zugunsten eines einheitlichen Erscheinungsbildes sind bei aneinander grenzenden Doppelhaushälften einheitliche First- und Traufhöhen sowie einheitliche Materialien und Farben zu verwenden. Bei der Errichtung von Gründächern, darf von dieser Vorgabe jedoch abgewichen werden.

Geneigte Dächer sind mit roten, rotbraunen, braunen, anthrazitfarbenen und schwarzen Materialien zu decken. Ebenfalls zulässig sind begrünte Dächer, Glasdächer sowie Solarthermie- und Photovoltaikanlagen.

Diese Festsetzungen dienen der geordneten Gestaltung des Ortsbilds.

8.2. Dachbegrünung / Photovoltaik

Gründächer produzieren Sauerstoff, filtern verschmutzte Luft, absorbieren Strahlung, speichern Regenwasser und verdunsten es langsam und verbessern dadurch insgesamt das Klima.

Neben den ökologischen Vorteilen für Flora und Fauna verstärkt eine Dachbegrünung die Dämmeigenschaften des Daches. Sie wirkt hitzeabweisend im Sommer und wärmedämmend im Winter. Dies steigert die Wohnqualität bei weniger Energieverbrauch. Zum anderen trägt eine Bauwerksbegrünung zur ästhetischen Aufwertung des Gebäudes und Baugebietes bei und mindert die Regenwasserlast.

Mit der zunehmenden Notwendigkeit, fossile Brennstoffe nicht nur im Stromsektor, sondern auch im Wärme- und Verkehrsbereich durch erneuerbare Energien zu ersetzen, wird der Bedarf an Photovoltaikanlagen in den kommenden Jahren deutlich steigen. Der Fokus beim Ausbau der Photovoltaik in Europa sollte gem. „Hintergrundpapier: Der naturverträgliche Ausbau der Photovoltaik“[1] des NABU verstärkt auf die Dachanlagen von Gebäuden gelenkt werden. „Hier besteht großes Potenzial, insbesondere für die Energieversorgung urbaner Räume. […] Um Straßen und Häuser zu bauen, werden Böden versiegelt – mit gravierenden Auswirkungen für die Umwelt. Die Biodiversität geht zurück oder verschwindet sogar vollends. Aus diesem Grund ist es wichtig, versiegelte Flächen effektiv und effizient zu nutzen“

Solaranlagen auf Dächern sind langlebig und produzieren über Jahrzehnte Strom. Zusätzlich erhöht eine PV-Dachanlage den Immobilienwert und mindert die Abhängigkeit von fossilen Brennstoffen und den fluktuierenden Preisen.

Die Kombination von Gründächern und Solaranlagen ist möglich und wurde vielerorts angewendet.

Aus Gründen der Umweltvorsorge werden daher bei der Errichtung von Gebäuden bauliche Maßnahmen für den Einsatz erneuerbarer Energien (Solarenergie) und Gründächer ausdrücklich empfohlen.

8.3. Fassadengestaltung

Die folgenden Festsetzungen orientieren sich, wie im Kapitel 4 beschrieben, am B-Plan Nr. 22 und dienen der geordneten Gestaltung des Ortsbilds.

Im Plangebiet ist die Außenhaut der Hauptgebäude und Garagen in rotem bis rotbraunem Mauerwerk/Verblendmauerwerk, in weiß gestrichenem bzw. geschlämmten Sichtmauerwerk oder in weißem Putz auszuführen. Zulässig sind die vorgenannten Materialien auch in hellgelbem Farbton sowie eine Kombination aus den verschiedenen Materialien und Farben. Zulässig sind auch Fassadenbegrünungen.

Für aneinander grenzende Doppelhaushälften sind einheitliche Materialien und Farben für die Fassade zu verwenden.

Fassadenteile wie z.B. Giebeldreiecke, Fensterstürze oder -brüstungen können mit anderen Materialien wie z.B. Holz oder schieferähnlichen Materialien verkleidet werden. Der Anteil solcher Verkleidungen an der gesamten Fassadenfläche darf max. 30 % betragen.

Carports sind auch als Holzkonstruktion zulässig.

---

[1] https://www.nabu.de/imperia/md/content/nabude/energie/solarenergie/210421-nabu-infopapier-photovoltaik.pdf

8.4. Einfriedung

Entlang öffentlicher Verkehrsflächen sind folgende Einfriedungen zulässig:

- Laubgehölzhecken min. 0,5 m entfernt von der Grundstücksgrenze in einer Höhe von mind. 1,00 m auf einem mindestens 1,50 m breiten offenen Vegetationsstreifen. Grundstücksseitig sind Zäune (nur) zwischen Hecke und Haus zulässig. Die Heckenhöhe hat mindestens der Zaunhöhe zu entsprechen.
- Zudem sind anstatt der Hecken auch bepflanzte (Friesen-)Wälle mit einer Maximalhöhe von 1 m für den Wall zuzüglich 0,5 m für die Bepflanzung zulässig oder
- eine dichte Berankung von mind. 1,50 m hohen Zäunen mit mindestens 1 Kletter- oder Schlingpflanze pro laufendem Meter auf einem mindestens 1,50 m breiten offenen Vegetationsstreifen.

Es kann auch ein freier Übergang zwischen Grundstücke und Straße ohne Einfriedungen gestaltet werden.

Die jeweiligen Höhen werden gemessen ab der Fahrbahnoberkante der neuen Planstraße vor dem Baugrundstück (in Fahrbahnmitte).

In den Sichtdreiecken von öffentlichen Straßen und von Grundstücksein- und -ausfahrten, darf von den Festsetzungen abgewichen werden.

Es sind standortgerechte, heimische Gehölze zu verwenden. Kirschlorbeersträucher, Thuja und Scheinzypressen sind nicht heimisch und damit unzulässig.

Einfriedungen werden üblicherweise direkt an der Grundstücksgrenze errichtet. Es obliegt den Grundstückseigentümern dafür Sorge zu tragen, dass durch Hecken die verfügbare Straßenbreite auch auf längere Sicht gesehen nicht eingeschränkt wird.

Diese Maßnahmen dienen der Eingrünung des Straßenraums und der öffentlichen Grünflächen und sind somit Maßnahme für das Ortsbild.

Zur einfacheren Umsetzung der Festsetzung wurden Artenvorschläge aufgenommen, von denen aber auch abgewichen werden darf.

Sträucher:

Feldahorn (Acer campestre)
Hainbuche (Carpinus betulus)
Hasel (Corylus avellana)
Weißdorn (Crataegus monogyna)
Pfaffenhütchen (Euonymus europaeus)
Gemeine Heckenkirsche (Lonicera xylosteum)
Holzapfel (Malus sylvestris)
Hundsrose (Rosa canina)
~~Kirschpflaume (Prunus cerasifera)~~
Schlehe (Prunus spinosa)
Gemeine Holzbirne (Pyrus communis)
Schwarzer Holunder (Sambucus nigra)
Vogelbeere (Sorbus aucuparia)
Schneeball (Viburnum opulus)

Kletterpflanzen:

Waldrebe (Clematis alpina)
Gewöhnliche Waldrebe (Clematis vitalba)
Efeu (Hedera helix)
Gewöhnlicher Hopfen (Humulus lupulus)
Echtes Geißblatt (Lonicera caprifolium)
Wald-Geißblatt (Lonicera periclymenum)

Wilder Wein (Parthenocissus quinquefolia)

8.5. Unversiegelter Grundstücksanteil

Der nicht überbaute bzw. nicht versiegelte Grundstücksanteil (WA 1 und WA 2: mind. 40 %, WA 3 und 4: mind. 55 %) ist als Vegetationsschicht anzulegen und zu begrünen (beispielsweise mit insektenfreundlichen Wiesenmischungen, heimischen Gehölzen, Rasen etc.).

Gestaltungsvarianten mit Kies, Farbscherben, Schotter oder anderen Granulaten sind damit nicht zulässig.

Die Festsetzung dient dem Naturschutz und der Regenwasserversickerung.

8.6. Ausschluss von Schottervorgärten

„Schotter- und Kiesgärten“ werden in Deutschland immer beliebter. Sie enthalten jedoch meist nur wenig oder gar keine Pflanzen. Gerade Vorgärten und kleine Grünflächen haben eine besondere Bedeutung für die Artenvielfalt und das Klima in der Stadt. Der Naturschutzbund Deutschland ist der Überzeugung, dass sie sogenannte ökologische Trittsteine für Pflanzenarten, Insekten und Vögel bilden, die auf der Suche nach Nahrung und Nistplätzen von Trittstein zu Trittstein wandern. Grünflächen liefern saubere, frische Luft. Kies- und Steinflächen heizen sich dagegen stärker auf, speichern Wärme und strahlen sie wieder ab. Aus gestalterischen Gründen und zum Vorteil des Naturschutzes und des Gemeindeklimas werden „Schottervorgärten“ daher folgendermaßen ausgeschlossen:

Vorgärten sind vollflächig mit Vegetation zu begrünen und dauerhaft zu erhalten. Die flächige Gestaltung der Vorgärten mit Materialien wie z.B. Schotter und Kies und anderen Materialien wie z. B. Rindenmulch oder Holzhackschnitzel auf einer Durchwurzelungsschutzfolie oder einem Geotextil ist unzulässig.

Befestigte Flächen sind nur für die erforderlichen Zufahrten, Stellplätze und Zuwegungen zulässig.

Als Vorgärten gelten die Grundstücksflächen zwischen der Grenze der öffentlichen Erschließungsanlage (neue Planstraße) und der bis zu den seitlichen Grundstücksgrenzen verlängerten, Front des Hauptgebäudes.

8.7. Private Stellplätze

Damit die öffentlichen Verkehrsflächen nicht vom ruhenden Verkehr belastet werden, sind Festsetzungen zu den auf den Privatgrundstücken herzustellenden Stellplätzen im B-Plan aufgenommen worden.

Die Ermittlung der Zahl der notwendigen privaten Stellplätze erfolgt anhand der folgenden Richtzahlenliste. Bei Bauvorhaben, die mit dieser Liste nicht erfasst werden, sind die Richtzahlen naheliegender Nutzungsarten als Referenz anzuwenden. Bei baulichen oder sonstigen Anlagen mit unterschiedlichen Nutzungen, ist der Bedarf für die jeweilige Nutzungsart getrennt zu ermitteln.

Nutzungsart	Zahl der PKW-Stellplätze	Zahl der Fahrradstellplätze
Wohngebäude bis 2 Wohneinheiten je Hauseinheit	Mind. 2 je Wohneinheit	Mind. 2 je Wohneinheit
Wohngebäude mit mehr als 2 Wohneinheiten je Hauseinheit	Mind. 1 je Wohneinheit	Mind. 2 barrierefrei erreichbare und überdachte Stellplätze je Wohneinheit
Büro- und Verwaltungsflächen, Gewerbebetriebe	Mind. 1,5 je 2 Beschäftigte	Mind. 1 barrierefrei erreichbarer Stellplatz je 1 Beschäftigten

8.8. Abfallbehälter

In den Teilgebieten WA 1 und 2 sind die von den öffentlichen Verkehrsflächen einsehbaren Abfallboxen, Müllsammelbehälter und Standorte für Recyclingbehälter in voller Höhe entweder durch Hecken einzugrünen, mit berankten Pergolen zu überspannen oder mit begrünten Zäunen zu umgeben.

Diese Festsetzung dient dem Ortsbild und der Eingrünung des Wohngebietes.

8.9. Abgrabungen, Aufschüttungen / Höhenangleichungen

Um ein einheitliches Erscheinungsbild zu wahren und die Bodenfunktion nicht unnötig zu gefährden, wurden die folgenden Festsetzungen aufgenommen.

Damit keine unansehnliche ortsunangemessene Situation durch ggf. erforderlich werdende Höhenangleichung entsteht, z.B. durch Spundwände, sind die Geländeübergänge der neuen Baugrundstücke zu den Nachbargrundstücken bzw. zu den öffentlichen Verkehrsflächen ohne Niveauversprung in Form einer Abböschung herzustellen.

Das hat zur Folge, dass die Abböschung auf den Wohngebietsflächen erfolgen muss. Die Breite, Höhe und der Winkel der Abböschung werden durch die Anforderungen vor Ort (abzuböschender Höhenunterschied bzw. Haltbarkeit der Böschung bei entsprechendem Böschungswinkel) geklärt. Weitere Festsetzungen werden daher nicht für erforderlich gehalten.

Höhenangleichungen an die öffentlichen Verkehrsflächen und an die Nachbargrundstücke dürfen gem. § 31 Abs. 1 BauGB ausnahmsweise auch ohne Abböschung hergestellt werden, wenn dadurch das Ortsbild und die benachbarten Privatgrundstücke nicht negativ beeinträchtigt werden. Hierfür ist die Zustimmung der Gemeinde erforderlich.

8.10. Ordnungswidrigkeiten

Gemäß § 82 Abs. 1 Landesbauordnung (LBO SH) handelt ordnungswidrig, wer den örtlichen Bauvorschriften zuwider handelt. Ordnungswidrigkeiten können gemäß § 82 Abs. 3 LBO mit einer Geldbuße bis zu 500.000 € geahndet werden.

9. Kennzeichnungen, nachrichtliche Übernehmen und Hinweise

9.1. Zugrundeliegende Vorschriften

Die der Planung zugrundeliegenden Vorschriften (Gesetze, Verordnungen, Erlass und DIN-Vorschriften) können bei der Amtsverwaltung Geest und Marsch Südholstein, Amtsstraße 12, 25436 Moorrege, Fachbereich Bauen und Liegenschaften eingesehen werden.

9.2. Brunnen

Gemäß Hinweis der unteren Wasserbehörde ist an der Westgrenze ein 16 m tiefer Brunnen verzeichnet, der auch als Notbrunnen fungieren sollte und auch als Feuerlöschbrunnen diente. Der Brunnen ist ggf. fachgerecht gemäß den anerkannten Regeln der Technik zurückzubauen.

9.3. Schutz von Bäumen

Bei Bautätigkeiten gelten die DIN 18920 "Schutz von Bäumen, Pflanzenbeständen und Vegetationsflächen bei Baumaßnahmen" und die RAS-LP 4 "Schutz von Bäumen, Vegetationsflächen und Tieren bei Baumaßnahmen" sowie die ZTV-Baumpflege (~~2006~~2017): Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Baumpflege. 5. Auflage, Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung, Landschaftsbau, Bonn, 71 S

9.4. Anfallender Bodenaushub

Der anfallende Bodenaushub soll, soweit er nicht im Plangebiet verbleiben oder in geeigneter Weise (an anderer Stelle) wiederverwendet werden kann, nach den geltenden Rechtsprechungen sachgerecht entsorgt werden.

9.5. Denkmalschutz

Das Archäologische Landesamt kann zurzeit keine Auswirkungen auf archäologische Kulturdenkmale gem. § 2 (2) DSchG in der Neufassung vom 30.12.2014 durch die Umsetzung der vorliegenden Planung feststellen.

Es wird auf § 15 DSchG verwiesen: Wer Kulturdenkmale entdeckt oder findet, hat dies unverzüglich unmittelbar oder über die Gemeinde der oberen Denkmalschutzbehörde mitzuteilen. Die Verpflichtung besteht ferner für die Eigentümerin oder den Eigentümer und die Besitzerin oder den Besitzer des Grundstücks oder des Gewässers, auf oder in dem der Fundort liegt, und für die Leiterin oder den Leiter der Arbeiten, die zur Entdeckung oder zu dem Fund geführt haben: Die Mitteilung einer oder eines der Verpflichteten befreit die Übrigen. Die nach Satz 2 Verpflichteten haben das Kulturdenkmal und die Fundstätte in unverändertem Zustand zu erhalten, soweit es ohne erhebliche Nachteile oder Aufwendungen von Kosten geschehen kann. Diese Verpflichtung erlischt spätestens nach Ablauf von vier Wochen seit der Mitteilung.

Archäologische Kulturdenkmale sind nicht nur Funde, sondern auch dingliche Zeugnisse wie Veränderungen und Verfärbungen in der natürlichen Bodenbeschaffenheit.

9.6. Verteidigungsanlage Appen

Heidgraben liegt im Schutzbereich der Verteidigungsanlage Appen, 005 SH. Gemäß § 3 Abs. 2 SchBG ist für folgende Vorhaben Befreiung von der Verpflichtung nach § 3 Abs. 1 SchBG, die Genehmigung der Schutzbereichsbehörde einzuholen.

Im Umkreis um die Verteidigungsanlage sind je nach Entfernung von der Anlage für die Errichtung Änderung oder Beseitigung von Bauten und sonstigen baulichen Hindernissen, Maximalhöhen einzuhalten. In einem Umkreis von 50 m - 1.000 m um die Anlage betrifft die Maximalhöhe 30 m. In einem Umkreis von 1.000 m bis 8.000 m, in dem sich auch Heidgraben befindet, steigt die zulässige Maximalhöhe um ca. 2 m pro 100 m Entfernung von der Anlage an.

Metallische Zäune, die eine Höhe von 10 m über Grund überschreiten, sowie Windkraftanlagen bleiben in jedem Fall genehmigungspflichtig.

Die Maximalhöhe der Wohngebiete befindet sich unterhalb der 30 m - Marke, so dass keine Betroffenheit der Verteidigungsanlage festgestellt werden kann.

10. Landschaftsplanerische Belange und Belange des Artenschutzes

Auswirkungen der Planung / Eingriffs-Ausgleichs-Bilanzierung

Die Planaufstellung erfolgt als „Bebauungsplan der Innenentwicklung“ nach § 13a BauGB im beschleunigten Verfahren, da keine UVP-Pflichtigkeit besteht, da keine Anhaltspunkte für eine Beeinträchtigung der in § 1 Abs. 6 Nr. 7 Buchstabe b genannten Schutzgüter besteht (-> eine Betroffenheit eines Natura-2000-Gebietes ist nicht erkennbar) und da keine Anhaltspunkte dafür bestehen, dass bei der Planung Pflichten zur Vermeidung oder Begrenzung der Auswirkungen von schweren Unfällen nach § 50 Satz 1 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes zu beachten sind. Die festgesetzte Grundfläche in dem Plangebiet beträgt weniger als 20.000 m².

In diesem Kapitel wird dargelegt, welche Auswirkungen die Planung bzw. die Planrealisierung hinsichtlich der naturschutzrechtlichen Eingriffs-Ausgleichs-Bilanzierung haben und es werden Umfang und Art der ggfs. zuzuordnenden Maßnahmen zur Vermeidung, Minimierung und Kompensation ermittelt und benannt. Trotz der Lage im bauplanungsrechtlichen Innenbereich können dies grundsätzlich vor allem zu beachtende Aspekte geschützter Biotope und des Artenschutzes sein.

Die sonstigen Umweltbelange wie Immissionsschutz (-> Schutzgut Mensch einschließlich der menschlichen Gesundheit vor allem mit Blick auf den Immissionsschutz), Wasser (-> Flächenentwässerung), Boden (-> ggf. belastete Böden, Bodenmanagement, Aufschüttungen und Abgrabungen, etc.), Fläche (-> Flächeninanspruchnahme, ggf. bodenordnende Maßnahmen), kulturelles Erbe (-> ggf. vorkommende Kulturdenkmale), sonstige Sachgüter (bestehende Nutzungen und Nutzungsrechte) werden in Zusammenhang mit anderen Kapiteln der Begründung behandelt. Es ist nicht erkennbar, dass die Planung in einem darzulegenden Maße bezüglich der Schutzgüter Klima und Luft zu bewertungs- und planungserheblichen Auswirkungen führen wird, da durch die Neubebauung keine Emissionen erwartet werden, die über das allgemeine Maß einer innerörtlichen Baufläche hinausgehen.

Mit Blick auf etwaige Folgen der Planaufstellung ist festzuhalten, dass für die Flächen eines Bebauungsplans im beschleunigten Verfahren Eingriffe, die aufgrund der Aufstellung des Bebauungsplans zu erwarten sind, als im Sinne des § 1a Absatz 3 Satz 6 BauGB vor der planerischen Entscheidung erfolgt oder zulässig gelten.

Demzufolge wird die neue Bebauung zu keinen kompensationspflichtigen Eingriffen in das Schutzgut Boden führen, solange für die geplanten Gebäude und alle sonstigen

Versiegelungsflächen einschließlich der Nebenanlagen, Terrassen, Stellplätze etc. einen Gesamtanteil wie es dem innerörtlichen Bereich entspricht, nicht überschreitet. Eine solche Überschreitung der zulässigen Gesamtversiegelungsfläche ist für das Plangebiet nicht zu erwarten.

10.1. Auswirkungen der Planung auf Schutzgebiete / geschützte oder besondere Landschaftselemente

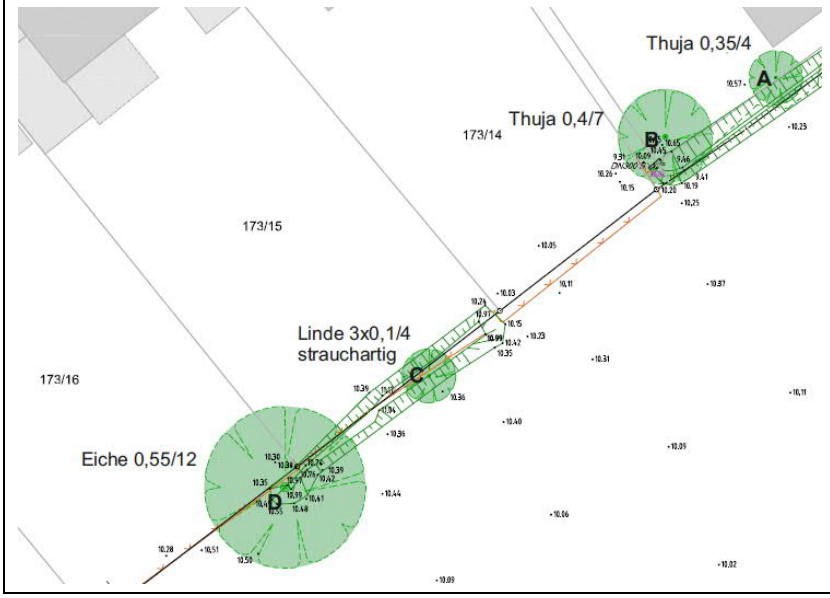
Im Plangebiet besteht kein Schutzgebiet gemäß § 23 bis § 29 BNatSchG.

Gesetzlich geschützte Biotope nach § 30 BNatSchG und / oder nach § 21 LNatSchG sind im Plangebiet oder daran angrenzend nicht vorhanden.

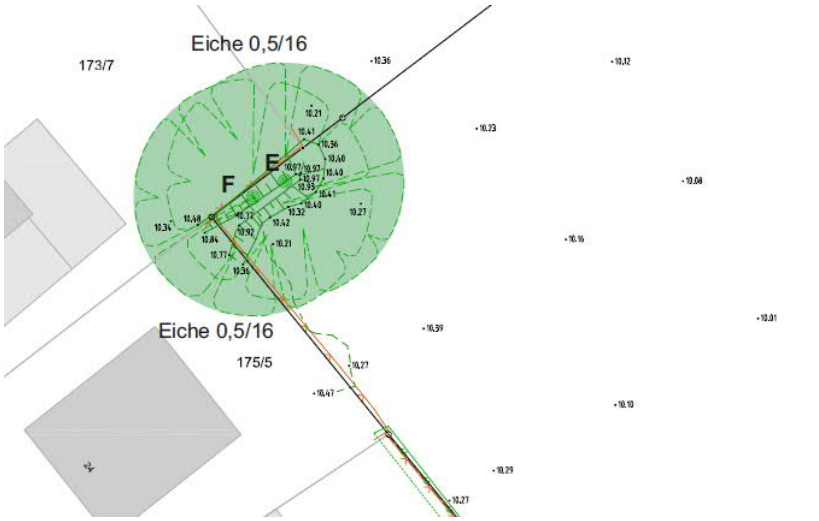
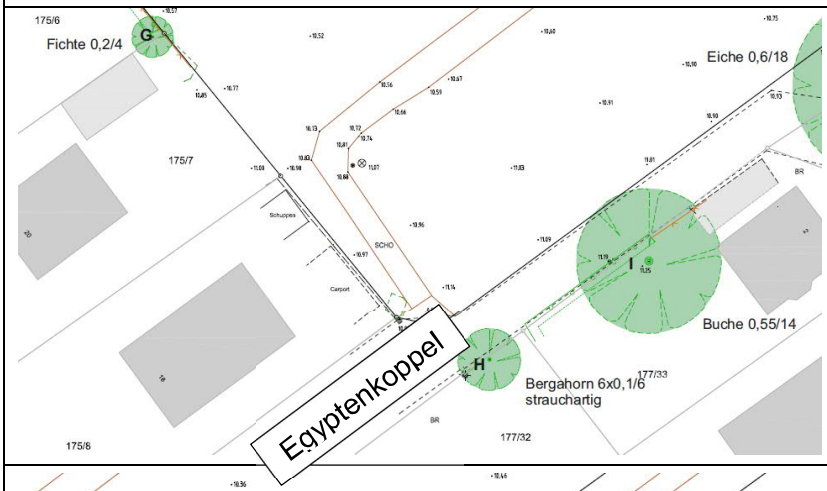
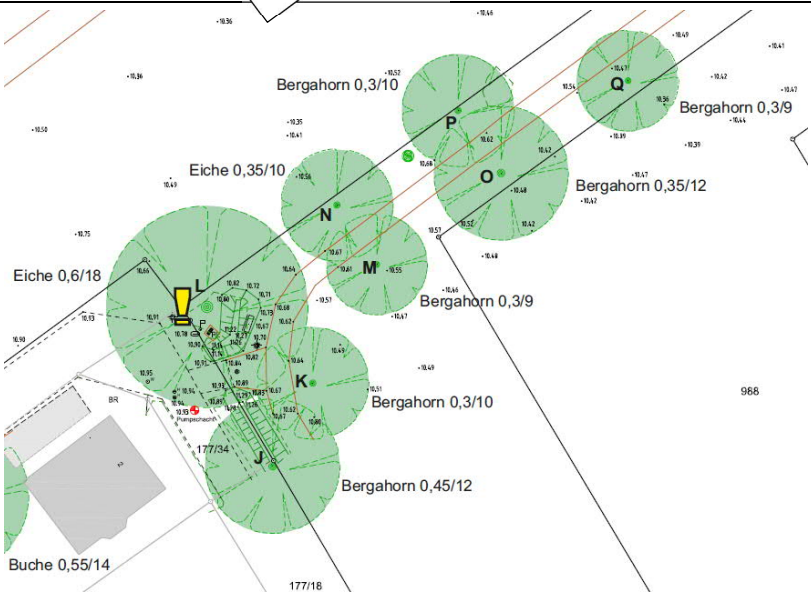
Auch ein FFH-Gebiet oder ein EU-Vogelschutzgebiet liegt nicht in innerhalb einer solchen Nähe, dass eine darstellbare beeinträchtigende Wirkung auf ein Natura-2000-Gebiet zu erwarten sein könnte (Entfernung > 3 km).

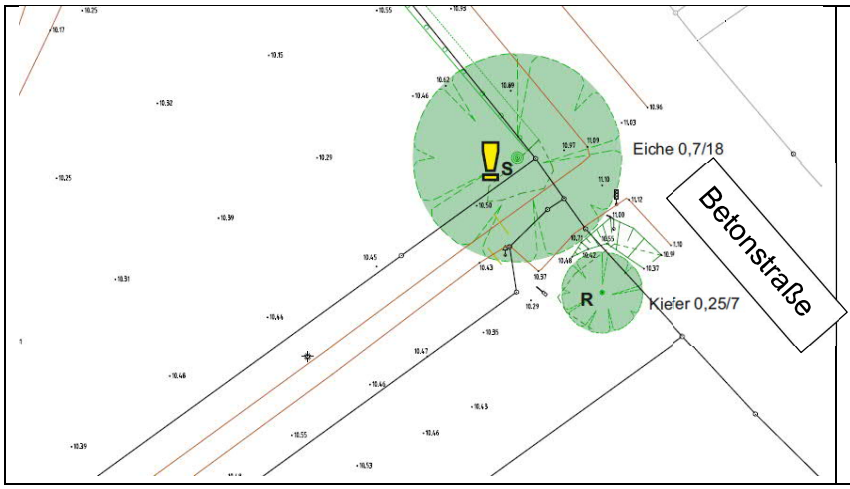
Für die Gemeinde Heidgraben besteht keine Baumschutzsatzung.

Landschafts- bzw. ortsbildprägende Bäume nach § 8 Abs. 1 Nr. 9 gemäß des Erlasses „Durchführungsbestimmungen zum Knickschutz“ vom 20.01.2017, Ziffer 3.4, sind in der Regel Bäume mit einem Stammumfang von 2 Metern oder mehr oder Bäume, die aufgrund eines besonderen Stand-ortes, einer besonderen Wuchsform oder auch in Gruppen / Reihen von hervorgehobener Bedeutung im Landschafts- bzw. Ortsbild sind. Da Baumstämme in den seltensten Fällen wirklich kreisrund entwickelt sind, wird der vermessungstechnisch ermittelte Stammdurchmesser für landschaftsprägende Bäume auf 0,6 m Stammdurchmesser abgerundet und für diese Planung anstelle des rechnerischen Durchmessers von ca. 0,64 m als maßgeblich angewendet. Im bzw. am Plangebiet sind dies die in den nachfolgenden Abbildungen mit einem gelben Ausrufezeichen gekennzeichneten Bäume (die Bäume sind in alphabetischer Reihenfolge entgegen dem Uhrzeigersinn dargestellt) – alle Bäume stehen an den Außenseiten des Plangebiets:



Nordwestlicher Plangebietsrand

	Südwestlicher Plangebietsrand
	Südlicher / südöstlicher Plangebietsrand
	Südöstlicher Plangebietsrand



Nordöstlicher Plangebietsrand

Da die vorhandenen Bäume bei Größen mit Stammumfang < 2 m zwar nicht prägend, aber doch für das Orts- bzw. Landschaftsbild von Bedeutung sind, sollen auch sie erhalten werden. Zudem ist zu beachten, dass auch außerhalb des Plangeltungsbereichs stehende Bäume eine Wirkung auf das Plangenbiet haben können (z. B. wenn die Kronentraufbereiche hineinragen) und dass außerhalb stehende Bäume auch nicht durch die Planung erheblich beeinträchtigt werden dürfen.

Zugleich ist zu berücksichtigen, dass gemäß § 13a Abs. 2 Nr. 4 BauGB Eingriffe als vor der planerischen Entscheidung erfolgt oder zulässig gelten und infolgedessen durch den möglichen Verlust der nicht prägenden Bäume zwar kein Kompensationserfordernis entstehen würde, aber dennoch ein erheblicher Verlust für den innerörtlichen Grünbestand.

Zur Erhaltung von Bäumen sind grundsätzlich Maßnahmen zur Minimierung und Vermeidung von Eingriffen nach der DIN18920 "Schutz von Bäumen, Pflanzenbeständen und Vegetationsflächen bei Baumaßnahmen" und der RAS-LP 4 "Schutz von Bäumen, Vegetationsflächen und Tieren bei Baumaßnahmen" sowie der ZTV-Baumpflege „Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Baumpflege“ umzusetzen, um die Voraussetzungen für eine Erhaltung der Bäume innerhalb des Plangeltungsbereichs und in dessen Nähe zu schaffen.

Maßnahmen zum Schutz der Bäume sind in Kapitel 10.3 aufgeführt.

10.2. Auswirkungen der Planung auf die Belange des Artenschutzes

Es ist durch die plangebende Gemeinde Heidgraben und im Zuge der Planrealisierung durch den Ausführenden von (Bau-)Tätigkeiten sicherzustellen, dass die artenschutzrechtlichen Zugriffsverbote des § 44 Abs. 1 BNatSchG nicht verletzt werden.

Danach ist es verboten,

1. wild lebenden Tieren der besonders geschützten Arten nachzustellen, sie zu fangen, zu verletzen oder zu töten oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören.
2. wild lebende Tiere der streng geschützten Arten und der europäischen Vogelarten während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderzeiten erheblich zu stören; eine erhebliche Störung liegt vor, wenn sich durch die Störung der Erhaltungszustand der lokalen Population einer Art verschlechtert.
3. Fortpflanzungs- oder Ruhestätten der wild lebenden Tiere der besonders geschützten Arten aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören."
4. wild lebende Pflanzen der besonders geschützten Arten oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, sie oder ihre Standorte zu beschädigen oder zu zerstören.

Zum Schutz und zur Förderung der heimischen Vogelwelt sind in den Allgemeinen Wohngebieten „WA 1" und „WA 2" jeweils mindestens 2 Nistkasten für Gebäudebrüter anzubringen z. B. für Mauersegler, Sperling, Blaumeise, Kohlmeise, Halbhöhlen für Gartenrotschwanz, Rotkehlchen und/oder Mehlschwalben. Die Kästen sind in Süd- und / oder Ostausrichtung anzubringen, vorzugsweise geschützt unter dem Dachvorsprung, Balkon oder Sims. Sie sind regelmäßig im Herbst von altem Nistmaterial zur einigen und bei Bedarf gleichwertig zu ersetzen.

Hinweise: Die Mindesthöhe für Mauerseglerkästen und Einbausteine liegt bei ca. 3,0 Meter, bei Schwalbennestern bei ca. ~~2,50~~6,0 m.

Im Plangebiet sind keine artenschutzrechtlich zu beachtenden Pflanzenvorkommen bekannt und aufgrund der bestehenden Nutzungs- und Biotoptypen auch nicht zu erwarten.

Zur Planung wird anhand der im Plangebiet bestehenden Biotoptypen (grünlandartiger Bewuchs auf der Fläche eines ehemaligen Kleingartengeländes, Bäume gemäß obiger Darstellung, ein offener Graben im Nordwesten an der Grenze zu sowie auf Flurstück 275/5, Schnitthecken, angrenzende Wohngrundstücke mit Gartenanalgen, Fußweg mit Randstreifen südlich angrenzend, Stichweg im Süden / Südwesten angrenzend, Betonstraße im Nordosten angrenzend) eine Potenzialanalyse vorgenommen und es sind somit die folgenden potenziell vorkommenden Arten wie reale Vorkommen im Zuge der Planung zu berücksichtigen:

- Im Bereich der Gebäude (auch in Nähe des Plangeltungsbereichs) sowie in den Gehölzen aller Art (im und am Plangebiet) können während des Sommerhalbjahres verschiedene Brutvögel vorkommen, die die vorhandenen Habitatstrukturen der gehölz- und strukturreichen Siedlungsräume annehmen könnten. Typische Arten sind u. a. Amsel (Turdus merula), Singdrossel (Turdus philomelos), Zilpzalp (Phylloscopus collybita), Elster (Pica pica) und Buchfink (Fringilla coelebs).

  Großbäume ab ca. 0,4 m Stammdurchmesser könnten kleine Höhlungen aufweisen, die von Arten wie Kohlmeise (Parus major), Blaumeise (Parus caeruleus) oder Gartenrotschwanz (Phoenicurus phoenicurus) angenommen werden.

  Brutvögel an Gebäuden wie z. B. Hausrotschwanz (Phoenicurus ochruros) und Haussperling (Passer domesticus) können außerhalb des Plangebiets Brutplätze einnehmen und das Plangebiet zur Nahrungssuche aufsuchen.

  Vorkommen von (standortgebundenen) Großvögeln, großen Höhlenbrütern und Koloniebrütern sind hingegen bisher nicht ermittelt worden und auch in ggfs. von Baumaßnahmen (wie z. B Lärm und Bewegungen) betroffenen Bäumen nicht anzunehmen.

  Vorkommen von Offenlandvögeln sind für die grünlandartig entwickelte Plangebietsfläche nicht bekannt und werden aufgrund der Lage innerhalb des Siedlungsraumes mit daraus resultierenden häufigen Störungen ausgeschlossen, so dass eine Betroffenheit dieser „ökologischen Gilde" der Brutvögel nicht zu erwarten ist.

- Zudem können Sommerquartiere von Fledermausarten wie vor allem von den synanthropen Arten Breitflügelfledermaus und Zwergfledermaus in Gebäuden der umgebenden Bauflächen und in Höhlen von Großbäumen bestehen. In Altgebäuden der Umgebung können Winterquartiere nicht ausgeschlossen werden; im Plangebiet sind keine Winterquartiere vorhanden.

  Das Plangebiet und hier insbesondere die verschiedenen Gehölzbestände weisen eine generelle Eignung als Nahrungslebensraum für Fledermäuse auf.
- Aufgrund der intensiven Pflege/ Nutzung in Verbindung mit vielen Hautieren (vor allem Katzen) wird für die Gehölzstrukturen kein Potenzial für ein Vorkommen der Haselmaus festgestellt. Zudem wurden bei der Geländebegehung keine Kobel und keine arttypischen Fraßspuren von Haselmäusen gefunden. Es ist keine relevante Betroffenheit der Art anzunehmen.
- Ein naturnahes Gewässer ist im Plangebiet nicht vorhanden. Der Graben auf Flurstück 275/5 (Verbandsgewässer Nr. 83) geht an beiden Enden in Verrohrungen über, so dass er kein Potenzial als Amphibienhabitat aufweist. Von nah gelegenen Gewässern und auch aus Gartenteichen können ggf. Amphibien der störungstoleranten Arten Grasfrosch, Erdkröte und Teichmolch während der Landlebensphase ggf. auch in das Plangebiet gelangen.

  Die Arten sind artenschutzrechtlich nicht relevant. Hinweise auf besondere - artenschutzrechtlich relevante - Artenvorkommen (wie solche von Laubfrosch, Moorfrosch oder Kammmolch) liegen auch in Kenntnis der Datenauskunft des LLUR zum Bebauungsplan Nr. 22 als Auszug aus dem dortigen „Artenkataster“ vom 01.02.2018 nicht vor. Hinweise auf ausgeprägte Wanderstrecken liegen auch vor dem Hintergrund der an drei Seiten umgebenden bebauten Ortslage und der Betonstraße mit nur im Osten angrenzenden offenen Lebensräumen nicht vor.
- Gewässer / Fließgewässer sind – abgesehen von dem Graben auf Flurstück 275/5 - nicht vorhanden, so keine anderen Tierarten mit einer Bindung an Gewässerhabitate vorkommen können.
- Reptilien (z. B. Blindschleiche oder Waldeidechse) können ggfs. an den Plangebietsrändern vereinzelt vorkommen. Biotoptypen mit einer Eignung als für die Arten unverzichtbare Kernhabitate sind nicht vorhanden.

Im Rahmen einer Datenauskunft aus dem Artenkataster des LLUR zum Bebauungsplan Nr. 22 wurden mit Datum vom 01.02.2021 von dort keine planungsrelevanten Tiervorkommen mitgeteilt.

Sonstige artenschutzrechtliche und bezüglich der Eingriffsbewertung relevante Tiervorkommen sind nicht bekannt. Die Gemeinde Heidgraben verzichtet in Kenntnis der Auskunft des LLUR und aufgrund der o. g. grundsätzlich eher allgemeinen Bedeutung der Plangebietsflächen mit angrenzend bestehenden Bebauungen und Gartenanlagen sowie aufgrund der geplanten Erhaltung der Großbäume auf die Durchführung vertiefender örtlicher Kartierungen von Tiergruppen und die Erstellung eines gesonderten Fachbeitrags zum Artenschutz.

Das Plangebiet liegt nicht in einem oder an einem Schutzgebiet gemäß §§ 23 bis 29 BNatSchG. Auch ein FFH-Gebiet oder ein EU-Vogelschutzgebiet liegt nicht in einer bewertungsrelevanten Nähe, so dass eine Betroffenheit einer besonders oder streng geschützten Tierart nicht anzunehmen ist.

Hinsichtlich der durchzuführenden artenschutzrechtlichen Prüfung ist auf Basis einer Potenzialabschätzung (s. obige Angaben zu potenziell vorkommenden Tierarten und Tiergruppen) zu bewerten bzw. die Frage zu beantworten, ob Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie oder europäische Vogelarten betroffen sein können.

Bei sinngemäßer Anwendung der Anlage 1 der Unterlage „Beachtung des Artenschutzes bei der Planfeststellung“ (LBV-SH 2016) ergibt sich vorbehaltlich anders lautender Ergebnisse während des weiteren Planaufstellungsverfahrens nachfolgende Zusammenstellung:

Artengruppe	**Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie oder europäische Vogelarten betroffen?**	**Anmerkungen und Hinweise Resümee: werden die Zugriffsverbote gemäß § 44 BNatSchG verletzt?**
Reptilien	**Nein**	In dem Plangebiet sind keine Kernhabitate der Arten vorhanden. Es kann nur sein, dass einige Arten (Blindschleiche, Waldeidechse) sich auf den Grundstückteilen, die zur Bebauung anstehen, aufhalten. Dieses allgemeine Risiko führt jedoch zu keiner artenschutzrechtlichen Relevanz, da die Erhaltung der örtlichen Populationen hierdurch nicht beeinträchtigt wird. Diese Artengruppe kann nicht erheblich betroffen sein. Ein Verbotstatbestand gemäß § 44 BNatSchG wird daher nicht vorliegen.
Amphibien	**Nein**	Kleingewässer werden durch die Planung nicht verändert. Es verlaufen hier keine Hauptwanderrouten. Es kann nur sein, dass einzelne Individuen der Erdkröte, des Teichmolchs und des Grasfrosches sich ggf. während der Landlebensphasen innerhalb des Plangebiets aufhalten. Dieses allgemeine Risiko führt jedoch zu keiner artenschutzrechtlichen Relevanz, da die Erhaltung der örtlichen Populationen von Erdkröte, Teichmolch und Grasfrosch hierdurch nicht beeinträchtigt wird. Diese Artengruppe kann nicht erheblich betroffen sein. Ein Verbotstatbestand gemäß § 44 BNatSchG wird daher nicht vorliegen.
Vögel	**Ja / Nein**	„Ja“ bezieht sich darauf, dass Gehölze als faunistische Potenzialabschätzung für die Vogelwelt von sehr hoher Bedeutung sind. Es sind innerhalb des Plangebietes keine Horste von Groß- und Greifvögeln und keine Brutkolonien als bezeichnende Brutplätze standortgebundener Arten bekannt. „Nein“ bezieht sich darauf, dass ein Verbotstatbestand gemäß § 44 BNatSchG bei Einhaltung der Schonfrist für Arbeiten an Gehölzen aus § 39 Abs. 5 BNatSchG nicht vorliegen wird.
Säugetiere - Fleder-mäuse	**Ja / Nein**	„Ja“ bezieht sich darauf, dass alle Fledermausarten streng geschützt gem. § 7 BNatSchG sind, wobei für das Plangebiet vor allem eine Nutzung als Nahrungshabitat durch die synanthropen Arten

		Zwergfledermaus und Breitflügelfledermaus nicht auszuschließen ist. Quartiere können in Großbäumen mit Höhlen oder mit z. B. abgelösten Rindenpartien bestehen. Bezüglich des Nahrungsreviers werden keine erheblichen Veränderungen auftreten, da die potenziell vorkommenden Arten auch im Siedlungsbereich jagen. „Nein“ bezieht sich darauf, dass in Verbotstatbestand gemäß § 44 BNatSchG bei Umsetzung einer örtlichen Überprüfung vor der Durchführung von Arbeiten an potenziellen Quartierstandorten (Höhlenbäume und Altbäume, Altgebäude) und bei rechtzeitiger Abstimmung mit der Unteren Naturschutzbehörde nicht vorliegen.
Säugetiere - sonstige	**Nein**	Es sind bezüglich der Haselmaus keine Vorkommen anzunehmen, keine geeigneten Habitatstrukturen vorhanden (bezüglich Biber und Fischotter) oder das Plangebiet liegt nicht im bekannten Verbreitungsgebiet. Diese Artengruppe kann nicht erheblich betroffen sein. Ein Verbotstatbestand gemäß § 44 BNatSchG wird daher nicht vorliegen.
Fische und Neunaugen	**Nein**	Es sind innerhalb des Plangebietes keine Oberflächengewässer vorhanden, so dass kein Verbotstatbestand gemäß § 44 BNatSchG vorliegen wird.
Libellen	**Nein**	Es sind innerhalb des Plangebietes Gewässer oder anderen Feuchtlebensräume vorhanden, so dass kein Verbotstatbestand gemäß § 44 BNatSchG vorliegen wird.
Weichtiere	**Nein**	Es sind innerhalb des Plangebietes keine Gewässer oder andere Feuchtlebensräume vorhanden, so dass kein Verbotstatbestand gemäß § 44 BNatSchG vorliegen wird.
Käfer	**Nein**	In dem Plangebiet kommen keine geeigneten Habitate für die relevanten Arten Eremit, Heldbock und Breitflügeltauchkäfer vor. Für die Großbäume liegen keine Hinweise auf ausreichend große Mulmbildungen vor und zudem werden ausreichend alte Großbäume aufgrund der Planaufstellung / Planrealisierung nicht entfallen müssen. Diese Artengruppe kann nicht erheblich betroffen sein. Ein Verbotstatbestand gemäß § 44 BNatSchG wird daher nicht vorliegen.

Bezüglich des Schutzes von Vogelarten sind gemäß der obigen Aufstellung Eingriffe in Gehölze artenschutzrechtlich dann relevant, wenn sie innerhalb des Sommerhalbjahrs ausgeführt werden sollen.

Bezüglich des Schutzes von potenziell vorkommenden Fledermausarten in Baumhöhlen sind einzelfallbezogene Überprüfungen von potenziellen Quartierbäumen vorzunehmen und ggfs. werden geeignete Maßnahmen zur Erhaltung der Arten umzusetzen sein.

10.3. Umzusetzende Maßnahmen zur Vermeidung, Minimierung und Kompensation

10.3.1. **Maßnahmen zum Schutz von Fledermaus- und Vogelquartieren**

Es ergeben sich aufgrund der möglichen Fledermaussommerquartiere in Großbäumen sowie aufgrund des Vorkommens von Vogelnist- und Aufzuchtplätzen während des Sommerhalbjahres zur Vermeidung von Verstößen gegen die Verbotstatbestände nach § 44 BNatSchG Maßnahmenerfordernisse, die wie folgt umzusetzen sind:

- Alle Arbeiten an Gehölzen einschließlich von Pflegeschnitten und das „auf den Stock setzen“ von Gehölzen dürfen gemäß § 39 Abs. 5 BNatSchG nur zwischen dem 01.10. und dem letzten Tag des Februars ausgeführt werden. Daher sollten solche Arbeiten im Bedarfsfall rechtzeitig vor Beginn der baulichen Maßnahmen während des Winterhalbjahres ausgeführt werden.
- Sofern - anders als es nach der Planung vorgesehen ist - ein Großbaum ab 0,4 m Stammdurchmesser aus derzeit nicht bekannten Gründen gefällt werden muss, so ist der Baum zuvor auf Baumhöhlen zu prüfen. Wenn eine Baumhöhle vorhanden ist, so ist diese durch eine fachlich qualifizierte Person auf ggfs. Besatz mit Vögeln oder Fledermäusen zu prüfen. Sofern ein Besatz festgestellt wird, sind dann nach Maßgabe der Unteren Naturschutzbehörde die weiteren Maßnahmen festzulegen und umzusetzen.
- Zum Schutz von Fledermäusen und nachtaktiver Insekten sowie zur Energieeinsparung ist die Außenbeleuchtung auf öffentlichen und privaten Flächen insektenfreundlich auszuführen.

  Dies beinhaltet staubdichte, nach unten ausgerichtete und zu den Hecken, Bäumen und Grünflächen hin abgeschirmte Leuchten, so dass eine direkte Lichteinwirkung vermieden wird. Eine direkte Beleuchtung der Hecken und Bäume ist zu vermeiden.

  Als insektenfreundlich gelten z.B. „warmweiße“ LED-Lampen mit einer Farbtemperatur von 2700 K oder weniger (maximal 3000 K) oder Natriumdampfhochdrucklampen (SE/ST-Lampen, NAV oder HPS). Eine weitere Alternative stellen Natriumdampfniederdrucklampen (LS-, NA- oder SOX-Leuchten) dar. Aufgrund ihres monochromatischen Lichtes mit einer Wellenlänge von etwa 590 nm ohne Blau- und UV-Anteil sind sie für Insekten kaum sichtbar und außerdem in der Lage, Dunst und Nebel gut zu durchdringen. Darüber hinaus sind sie sehr effizient.
- Im Rahmen der Planrealisierung sollte auch eine bedarfsabhängige Abschaltautomatik geprüft werden zur Minimierung der Lichtemissionen und zur Reduzierung des Energieverbrauchs.

Bei Beachtung / bei Umsetzung der erforderlichen Maßnahmen sind keine erheblichen Beeinträchtigungen der zu schützenden Vogel- und Fledermausarten bzw. keine Verletzungen der artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände des § 44 Abs. 1 BNatSchG zu erwarten.

10.3.2. **Maßnahmen zum Schutz von Bäumen**

Zum Schutz von Großbäumen wird es angeraten, einen Baumsachverständigen bereits vor Beginn der Bautätigkeiten hinzuzuziehen, damit bei der Bauausführung die erforderlichen Maßnahmen der

- DIN 18920 "Schutz von Bäumen, Pflanzenbeständen und Vegetationsflächen bei Baumaßnahmen" und der
- RAS-LP 4 "Schutz von Bäumen, Vegetationsflächen und Tieren bei Baumaßnahmen" sowie der
- ZTV-Baumpflege (~~2006~~2017): Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Baumpflege. 5. Auflage, Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung, Landschaftsbau, Bonn, 71 S. fachgerecht umzusetzen zum Schutz und zur Erhaltung des Baumbestands

... umgesetzt werden.

Dazu gehören insbesondere bei den mit einem Erhaltungsgebot nach § 9 Abs. 1 Nr. 25b BauGB festgesetzten Bäume und der planzeichnerisch dargestellten Kronentraufbereiche zzgl. eines 1,5 m messenden Umkreises Bäume diese Maßnahmen:

- Der Kronentraufbereich zzgl. eines Umkreises von 1,5 m darf außerhalb bestehender Zufahrten / Wege / Straßen nicht befahren werden, nicht für Aufschüttungen oder Abgrabungen und nicht als (Zwischen-)Lagerfläche genutzt werden, um Schäden an Wurzeln, Stamm und Krone zu vermeiden.

  Diese Maßgabe gilt auch für die Herstellung von Retentions- und Versickerungsmulden für Oberflächenwasser.
- Zu erhaltende Bäume / Baumgruppen und sonstige Gehölzbestände sind vor Beginn anderer Bautätigkeiten mit einem stabilen und fest verankerten unverrückbaren Bauzaun zu umgeben.
- Unvermeidbare Arbeiten bei Bäumen in deren Kronentraufbereich zzgl. eines Umkreises von 1,5 m sind von der vom Baum abgewandten Seite auszuführen
- Bei unvermeidbaren Arbeiten in Nähe zum Bäumen / Großbäumen sind die Stämme der Bäume mit einem effektiven Stammschutz zu versehen, z. B. aus umgelegten Drainagerohren mit stabilen Holzbohlen.
- Bei unvermeidbaren Tiefbauarbeiten im Kronentraufbereich von Bäumen zzgl. eines Umkreises von 1,5 m sind vor Beginn der Tiefbauarbeiten unter fachlicher Aufsicht eines Baumsachverständigen Wurzelsuchgräben herzustellen.

  Sofern beim Aufgraben Starkwurzeln auftreten / gefunden werden sollten, so sind fachgerecht saubere und glatte Schnitte herzustellen. Es ist nicht zulässig, z. B. mit einem Bagger oder anderem Großgerät Starkwurzeln abzureißen.
- Zum Schutz Im Rahmen der Baustelleneinweisung, des Baubeginns und voraussichtlich auch während der Bauzeit wird die Einsetzung einer qualifizierte Baubegleitung durch einen Baumsachverständigen empfohlen zur Sicherstellung der Umsetzung der erforderlichen Maßnahmen zum Schutz der Bäume.

10.3.3. **Maßnahmen zur Kompensation der Baumverluste**

Aufgrund der geplanten Erhaltung aller Großbäume entstehen durch die Planrealisierung keine Kompensationserfordernisse.

10.3.4. **Maßnahmen zur Gestaltung der Plangebietsflächen**

- Private Stellplatzanlagen mit mehr als 4 Stellplätzen sind durch Laubgehölzhecken auf einem mindestens 1,50 m breiten offenen Vegetationsstreifen einzugrünen.

  Artenvorschläge Heckensträucher:

  Rotbuche (Fagus sylvatica)
  Hainbuche (Carpinus betulus)
  Liguster (Ligustrum vulgare)

Feldahorn (Acer campestre)

- Es wird ferner empfohlen, auch alle weiteren KFZ-Stellplätze und Zufahrten durch Hecken gegenüber den Wohngebäuden bzw. gegenüber privaten Außenwohnbereichen, Spielflächen und Fassadenseiten mit Fenstern abzugrenzen, um hier Störungen durch die KFZ zu minimieren.
- Auf jedem Baugrundstück der Allgemeinen Wohngebiete ist je angefangene 500 qm Grundstücksfläche als ‚Hausbaum' mindestens ein kleinkroniger, heimischer und standortgerechter Baum (Stammumfang mind. 14 -16 cm) zu pflanzen. Im Wurzelbereich eines jeden Laubbaumes ist eine offene Vegetationsfläche von mindestens 12 qm vorzuhalten und dauerhaft zu begrünen. Die Bäume (Hausbaum) sind dauerhaft zu erhalten oder bei Abgang entsprechend dieser Festsetzung zu ersetzen.

  Es wird für die Grundstücke entlang der südöstlichen Seite des Plangebiets empfohlen, diese Baumpflanzungen in einer Reihe parallel zu bestehenden Zuwegungen / Wegverbindungen anzulegen.

  Artenvorschläge für „Hausbäume“:

  Hochstämmige, heimische Obstbaumarten (Apfel, Birne, Kirsche, Pflaume, Zwetsche)
  ~~Apfeldorn (Crataegus 'Carrierei')~~
  Feldahorn (Acer campestre)
  ~~Rotdorn (Crataegus laevigata 'Paul Scarlet')~~
  Schwedische Mehlbeere (Sorbus x intermedia)
  Vogelbeere (Sorbus aucuparia)

  Entlang der bestehenden Zuwegungen / Wegverbindungen sind ferner zur Ergänzung der bestehenden Bäume an der südöstlichen Plangebietsseite folgende Arten geeignet:

  Stieleiche (Quercus robur)
  Spitzahorn (Acer platanoides)
  Bergahorn (Acer pseudoplatanus)
  Feldahorn (Acer campestre)
  Hainbuche (Carpinus betulus)
  Winterlinde (Tilia cordata)
- Im Verkehrsraum der Planstraße einschließlich der straßenbegleitenden Versickerungsmulden wird empfohlen mittelkronige, heimische und standortgerechte Hochstammlaubbäume (Stammumfang mind. 16 -18 cm) zu pflanzen. Im Wurzelbereich eines jeden Laubbaumes sollte eine offene Vegetationsfläche von mindestens 12 m³ auf einer Fläche von mind. 2 m x 3 m Größe vorgehalten und dauerhaft begrünt werden. Die Bäume sind dauerhaft zu erhalten oder bei Abgang entsprechend dieser Festsetzung zu ersetzen.

  Artenvorschläge für „Straßenbäume“:

  ~~Apfeldorn (Crataegus 'Carrierei')~~
  Feldahorn (Acer campestre)
  ~~Rotdorn (Crataegus laevigata 'Paul Scarlet')~~
  Hainbuche (Carpinus betulus)

  - Dieser Vorschlag wird nicht als Festsetzung aufgenommen um flexibel auf die Ansprüche der Versickerungsmulden reagieren zu können und deren Funktionsfähigkeit zu gewährleisten. Die Pflanzungen werden bei der Ausbauplanung weitergehend geprüft..

- Im Verkehrsraum der „Betonstraße“ einschließlich der straßenbegleitenden Versickerungsmulden und Saumstreifen sind mindestens 5 heimische und standortgerechte Hochstammlaubbäume (Stammumfang mind. 16 -18 cm) zu pflanzen. Im Wurzelbereich eines jeden Laubbaumes ist eine offene Vegetationsfläche von mindestens 12 m³ auf einer Fläche von mind. 2 m x 3 m Größe vorzuhalten und dauerhaft zu begrünen. Die Bäume sind dauerhaft zu erhalten oder bei Abgang entsprechend dieser Festsetzung zu ersetzen.

  Artenvorschläge für „Straßenbäume“:

  Stieleiche (Quercus robur)
  Spitzahorn (Acer platanoides)
  Bergahorn (Acer pseudoplatanus)
  Feldahorn (Acer campestre)
  Hainbuche (Carpinus betulus)
  Winterlinde (Tilia cordata)
- Für alle Baumpflanzungen im Plangebiet sollen Kugelformen und andere Formgehölze aufgrund der geringen Raumwirkung für die Allgemeinheit nicht verwendet werden.
- Parallel zur „Betonstraße“ wird eine Carport-Reihe und / oder sonstigen Nebenanlagen geplant. Entlang der zur „Betonstraße“ gewandten Seite dieser Carports / Nebenanlagen ist jeweils in einem mindestens 1,5 m breiten Pflanzstreifen eine zusammenhängende Laubgehölzhecke anzulegen und dauerhaft zu erhalten. Es sind mindestens 2 Gehölze je lfd. Meter der Strecke zu pflanzen .

  Artenvorschläge für diese Heckenpflanzung sind:

  Stieleiche (Quercus robur)
  Feldahorn (Acer campestre)
  Hainbuche (Carpinus betulus)
  Kornelkirsche (Cornus mas)
  Weißdorn (Crataegus monogyna)
  Hasel (Corylus avellana)
  Rotbuche (Fagus sylvatica)

  Die Pflanzung von Arten wie Thuja, Scheinzypressen und Kirschlorbeer ist nicht zulässig.
- An den Rändern sind ebenfalls Heckenpflanzungen zur Eingrünung des Plangebietes vorgesehen. Es ist eine mind. 1,50 m hohe, heimische, standortgerechte Laubgehölzhecke auf einem mind. 2,0 m breiten offenen Vegetationsstreifen zu pflanzen und dauerhaft zu erhalten. Abgängige Gehölze sind durch entsprechende Neupflanzungen zu ersetzen.
- Vorgärten sind vollflächig mit Vegetation zu begrünen und dauerhaft zu erhalten. Befestigte Flächen sind nur für die erforderlichen Zufahrten, Stellplätze und Zuwege zulässig. Die flächige Gestaltung der Vorgärten mit Materialien, wie z.B. Schotter und Kies ist unzulässig.
- Als Vorgärten gelten die Grundstücksflächen zwischen der Grenze der öffentlichen und/oder der privaten Erschließungsanlage, von der die Zuwegung zum Hauseingang erfolgt und der bis zu den seitlichen Grundstücksgrenzen verlängerten, vorderen Baugrenze.

11. Energieeinsparung/ Umweltvorsorge

Klimaforscher und Meteorologen prognostizieren für die kommenden Jahrzehnte mehr Winterregen, trockenere Sommer, verstärkte Bodenerosionen, mehr Extremwetterlagen, mehr Hitzetage, mehr Starkregen und vermehrtes Auftreten von Tornados - Ereignisse mit problematischen Folgen für Natur und Umwelt.

Umweltschutz und Umweltvorsorge sind nach § 1 Abs. 5 BauGB als planerische Ziele festgesetzt. Demnach soll die städtebauliche Planung zur Vermeidung, Verringerung und zum Ausgleich nachteiliger Umweltauswirkungen beitragen. Nachfolgend werden Empfehlungen an die Bauherren aufgeführt, um die umweltrelevante Beeinträchtigungen zu verringern.

Auf die Vorteile von Gründächern und erneuerbaren Energien wurde bereits im Kapitel 8.2 näher eingegangen. Diese Empfehlungen werden an dieser Stelle auch über das festgesetzte Maß hinaus empfohlen.

Die gesetzlichen Standards zur **Energieeinsparung** und die entsprechenden Maßnahmen sind einzuhalten. Es wird empfohlen, darüberhinausgehend weitergehende Maßnahmen, die einen Primärenergiebedarf gegenüber GEG 2019 / EnEV-Standard um 30 Prozent unterschreiten, anzustreben.

Weitere Maßnahmen zur **Reduktion von schädlichen Klimagasen** sind zum Beispiel: Ladepunkte für Elektro-PKW, Elektro-Roller und Elektro-Fahrräder. Diese liefern einen positiven Beitrag zum Klimaschutz durch die Reduktion der CO^2-Emissionen.

Die **Versorgung** des neu entstehenden Wohnquartieres mit Warmwasser und Heizungsenergie ist durch den Einsatz von Blockheizkraftwerk mit Brennstoffzellentechnologie und Stromspeicher per Hausakku zukunftsfähig und nachhaltig sowie klimaschonend und nahezu CO^2-neutral.

Weiterhin wird der Einsatz von natürlichen, **nachhaltigen Baustoffen** empfohlen. Beton mit oder ohne Stahlarmierung ist um ein Vielfaches schädlicher für die Klimabilanz als zum Beispiel Kalksandsteine oder Holz. Sowohl der Beton als auch der Stahl sind hochgradig treibhausgasrelevant. Beton besteht zu großen Teilen aus Zement. Dieser kommt in der Natur nicht vor und muss in Werken gebrannt werden. Dabei entweicht Kohlenstoff. Sowohl bei Stahl als auch bei Zement sind die Abfallprodukte Kohlendioxid und andere Treibhausgase wie Methan und Lachgas, die noch klimarelevanter sind als CO^2.

Eine **kompakte Bauform** mit einem niedrigen A/V Verhältnisses (Oberfläche-zu-Volumen-Verhältnis) ist empfehlenswert. Je kleiner das A/V-Verhältnis ist, umso geringer ist der Energiebedarf. Eine verdichtete Bauform mit Flach-, Pult- oder Satteldach und geringen Vor- und Rücksprüngen der Außenfläche ermöglichen einen geringen Energiebedarf.

Die historischen und aktuellen **Belastungen für den Boden** sind zahlreich. Zum einen wird der Boden durch viele unterschiedliche Stoffe belastet, wie toxische Elemente und Verbindungen sowie Nährstoffe. Zum anderen beeinträchtigt vor allem die Bebauung unseren Boden, die immer mit totalem Verlust seiner natürlichen Funktion verbunden ist. Boden ist nicht beliebig vermehrbar oder erneuerbar, so dass die flächenhafte Zerstörung des Bodens trotz Sanierungsmaßnahmen nicht wieder rückgängig zu machen ist. Daher gilt der Grundsatz der Vorsorge.

Der **Schutz des Mutterbodens** ist im Baugesetzbuch verankert. So ist nach § 202 BauGB bei der Errichtung und Änderung baulicher Anlagen der Mutterboden in nutzbarem Zustand zu erhalten und vor Vernichtung oder Vergeudung zu schützen.

Der anfallende Bodenaushub ist nach Möglichkeit auf dem Grundstück weiter zu nutzen. Dies senkt den ökologischen Fußabdruck, da der Boden nicht zu anderen Flächen oder zur Entsorgung transportiert werden muss. Sofern der Erdaushub nicht auf dem Grundstück oder an anderer geeigneter Stelle wieder verwertet werden kann, ist dieser nach den geltenden Rechtsprechungen sachgerecht zu entsorgen. Dies sollte jedoch aus Gründen der Nachhaltigkeit, die letzte Möglichkeit darstellen.

Der Gemeinde wird in dem Zusammenhang regelmäßig ein Bodenmanagementkonzept von der unteren Bodenschutzbehörde empfohlen. Was bei der Erschließung in Bezug auf den Bodenschutz dabei von der Gemeinde im Vorwege zu planen und umzusetzen ist, ist im Leitfaden vorsorgender Bodenschutz auf der Internet des Kreises Pinneberg nachzulesen.

Mit dem Schutz des Bodens geht auch die **Verringerung versiegelter Flächen** im Bereich der Zuwegungen und Stellplätze einher. Zur Versickerung des Regenwassers und Belüftung

des Bodens als Lebensraum für Kleinstlebewesen sollten diese möglichst offen angelegt werden z.B. in Form von Rasengittersteinen oder Rasenlinern.

Der **Regenwasserversickerung** auf dem Grundstück ist Vorrang vor der Einleitung ins Ortsentwässerungsnetz zu geben. In Bezug auf Starkregenereignisse wird jedoch auch eine ausreichende Regenretention empfohlen. In Kombination mit einer unterirdischen Zisterne kann das Regenwasser aufgefangen und für die Gartenbewässerung unter Verringerung des Trinkwasserbrauchs und der Wasserkosten sinnvoll genutzt werden.

12. Boden, Altlasten und Altablagerungen

12.1. Bodenaufbau

Quelle: Bericht zur Baugrundvorerkundung und allgemeine Beurteilung der Baugrundverhältnisse und Versickerungsfähigkeit; Geologisches Büro Thomas Voß; Elmshorn März 2021

"Am 18.03.21 wurden auf dem Grundstück 6 Rammkernsondierungen nach DIN EN ISO 22475-1 bis in eine Tiefe von 4,00 m u. GOK (Geländeoberkante) abgeteuft. Das Probenmaterial wurde gemäß DIN 4022 angesprochen. […]

Bis in eine Tiefe von 0,30/0,60 m u. GOK wurde Mutterboden sondiert. Darunter folgt bis zu den Endteufen ein stark feinsandiger Mittelsand. Der Bohrfortschritt lässt auf eine mitteldichte Lagerung schließen. Es handelt sich bei dem Sand vermutlich um einen spät- bis nacheiszeitlichen Flugdecksand (Dünensand)." (S. 3)

"In den Sondierungen wurden Wasserstände zwischen 1,30 und 1,90 m u. GOK festgestellt. Der Sand stellt einen oberen, offenen Grundwasserleiter mit gut leitenden Eigenschaften dar. Auf Grundlage von Erfahrungswerten schätzt der [Gutachter] den mittleren maximalen Grundwasserspiegel auf einer Höhe von ca. 0,30 m über den festgestellten Grundwasserspiegelständen ab." (S. 4)

12.2. Luftbild- und Kartenauswertung

Kreis Pinneberg, Untere Bodenschutzbehörde; Stellungnahme vom 28.09.2021

"In der Luftbild- und Kartenauswertung ist bereits 1953 eine Parzellenstruktur erkennbar. 1968 gibt es ein gut sichtbares Wegsystem. Zwischen 1968 und 1980 werden dann Kleingartenhütten errichtet. Der Rückbau der Gebäude beginnt ab 2015. Zwischen 2019 und 2020 erfolgt eine „Räumung des Geländes“ und augenscheinlich wird im März 2020 „Mutterboden“ aufgebracht. Das Gelände ist aktuell mit Gras bewachsen und es sind „geschotterte Wege“ sichtbar."

1953

26.03.2020

Abbildung 11 - Luftbildauswertung der unteren Bodenschutzbehörde

12.3. Bodenaushub / Wiederverwendung

Die genauen Bodenmengen können zum jetzigen Zeitpunkt noch nicht abschließend benannt werden. Grundsätzlich sollte der anfallende Bodenaushub soweit möglich im Plangebiet verbleiben und in geeigneter Weise wiederverwendet werden. Nicht im Plangebiet wieder verbauter Erdaushub ist entweder an anderer Stelle wiederzuverwenden oder nach den geltenden Rechtsprechungen sachgerecht zu entsorgen.

Gemäß § 202 BauGB i.V. m. § 12 BBodSchV ist Oberboden (Mutterboden) in nutzbaren Zustand zu erhalten und vor Vernichtung und Vergeudung zu schützen.
Bei Bautätigkeit ist die DIN 18915 und für die Verwertung des Bodenaushubs die DIN 19731 anzuwenden.
Der Anteil der Bodenversiegelung ist auf das notwendige Maß zu begrenzen.
Auf nicht bebauten Flächen ist die Durchlässigkeit des Bodens wiederherzustellen.

Informationsmaterial über Inhalte zum Bodenschutz können dem LABO-Leitfaden "Bodenschutz in der Umweltprüfung nach dem BauGB" vom Januar 2009 entnommen werden.
(https://www.labo-deutschland.de/documents/umweltpruefung_ 494.pdf)

Die untere Abfallentsorgungsbehörde gab zusätzlich folgende Hinweise:

"Das Kreislaufwirtschaftsgesetz - KrWG gilt nicht für Boden am Ursprungsort (Böden in situ), einschließlich nicht ausgehobener kontaminierter Böden und Bauwerke, die dauerhaft mit dem Grund und Boden verbunden sind.

Dies trifft auch für nicht kontaminiertes Bodenmaterial und andere natürlich vorkommende Materialien zu, die bei Bauarbeiten ausgehoben wurden, sofern sichergestellt ist, dass die Materialien in ihrem natürlichen Zustand an dem Ort, an dem sie ausgehoben wurden, für Bauzwecke verwendet werden (§ 2 Nr. 10 und 11 KrWG).

Sofern hinsichtlich des Bodenaushubs/ Materials ein Belassen bzw. ein Wiedereinbau vor Ort aus rechtlichen Gründen möglich ist bestehen abfallrechtlich keine Einwände. Für Boden/ Material, der hingegen der externen Entsorgung übergeben werden soll, gilt Folgendes:

Rechtzeitig vor einer Entsorgung des Abfalls ist der geplante Entsorgungsweg (Verwertung oder Beseitigung) mit den dazugehörigen Dokumenten (Analysen nach LAGA M 20 , Probenahmeprotokolle etc.) der unteren Abfallentsorgungsbehörde des Kreises Pinneberg vorzulegen. Die Gemeinde hat das Gelände – ehemaliges Kleingartengelände – bereinigt.

Inwieweit hier offensichtlich angefallene Abfälle entsorgt wurden und ob die ordnungsgemäß war kann nicht nachvollzogen werden da die Untere Abfallentsorgungsbehörde nicht beteiligt wurde."

12.4. Altlasten, Altablagerungen

Dipl-Geol. I. Rataiczak; Oberbodenbeprobung und Bewertung; Holtsee; Feb. 2023

Im Zuge der Überplanung der ehemaligen Kleingartenfläche mit dem B-Plan 24 waren Untersuchungen des auf der Fläche anstehenden umgelagerten humosen Bodens (Mutterbodens) hinsichtlich der Eignung für die geplante zukünftige Nutzung erforderlich. Das Gutachten ist Teil der Begründung für Einzelheiten wird auf die Anlage verwiesen.

Zu betrachten waren die Wirkungspfade Boden-Mensch und Boden-Pflanze und auf Grund der geplanten Einrichtung von Niederschlagsversickerungsmulden auch die Vorsorgewerte.

Für die Erkundung wurden auf 10 Teilflächen Entnahmen von Oberbodenmischproben durchgeführt.

Ergebnisse:

Der Mutterboden ist mit durchschnittlich 32 cm Mächtigkeit auf der Fläche verteilt vorhanden. Insgesamt befinden sich rund 3.600 m³ Mutterboden auf der rund 11.300 m³ großen Untersuchungsfläche.

Die Auswertung der Bodenbeprobungen hat ergeben:

- Eine Gefährdung über den Wirkungspfad Boden-Mensch liegt nicht vor.
- Über den Wirkungspfad Boden-Pflanze ist in der Gesamtsicht der Daten und Würdigung der Expositionsbedingungen keine Gefährdung für die geplante zukünftige Nutzung zu erwarten.
- Eine Gefährdung über den Wirkungspfad Boden-Grundwasser ist bei Einhaltung der nachfolgend aufgelisteten Empfehlungen nicht zu besorgen.

Es werden folgende Handlungsempfehlungen gegeben:

Der Altlastenverdacht auf Grund der ehemaligen Nutzung hat sich für den untersuchten Teilbereich des Grundstücks nicht bestätigt. Zur Herstellung der gesunden Wohn- und Arbeitsverhältnisse hinsichtlich der Wirkungspfade Boden-Mensch und Boden-Pflanze sind keine Maßnahmen erforderlich.

Der vorhandene Mutterboden sollte möglichst vor Ort verbleiben und während der Baumaßnahme vor Degradierung geschützt werden. Der Ausbau, Lagerung und Wiedereinbau des Mutterbodens sollte gemäß der LABO Vollzugshilfe zu §12 BBodSchV und den Anforderungen DIN 19639 erfolgen. Im Zuge des Ausbaus und der Lagerung des Bodens werden nachfolgende vorsorgliche Maßnahmen zur Verbesserung der Bodenqualität vorgeschlagen:

1. Aufkalkung des ausgebauten Mutterbodens auf pH 7 bzw. nahe pH 7. Hierdurch wird die generelle Eignung des Bodens als Pflanzensubstrat verbessert und die Löslichkeit von Schwermetallen, insbesondere Blei und Quecksilber, mit dem Niederschlagswasser verringert.
2. Um die Bodenfunktion zu erhalten, wird empfohlen die erforderlichen Bodenbewegungen im Zuge der Erschließungsarbeiten (Aufnahme des Bodens, zwischenzeitliche Lagerung sowie der Wiedereinbau) gemäß der Anforderung der DIN 19639 auszuführen. Die Installation eines Bodenmanagement ist zu empfehlen.

3. Für die geplante Erhöhung der Grundstücke zur Herstellung des ausreichenden Abstandes zum Grundwasser bei den geplanten Versickerungsmulden sollte:
   - o Im Bereich von Gebäuden, Wegen, Straßen und zukünftig befestigten Flächen die Aufhöhung mit tragfähigem Sand erfolgen.
   - o Im Bereich von Freiflächen sollte der vor Ort anstehende humose Oberboden wieder eingebaut werden, der Boden sollte jedoch, gemäß BBodSchV i.d.R. nicht mächtiger als 0,6 m (maximal 1 m) eingebaut werden.
   - o Sofern für die Aufhöhung zusätzliches Material benötigt wird, sollte hierfür vorzugsweise gut durchlässiger Sand eingebaut und anschließend mit dem vor Ort vorhandenen Mutterboden in ausreichender Mächtigkeit überdeckt werden.
   - o Der Boden aus den Flächenbereichen OB5, OB7 und O88 sollte nicht bei zukünftigen Versickerungsanlagen (Sickermulden) eingebaut werden, es sei denn für den dort konkret einzubauenden Boden wird analytisch die Unterschreitung der Vorsorgewerte für Schwermetalle und Arsen nachgewiesen. Der Einbau außerhalb von Versickerungsanlagen kann ohne weitere Maßnahmen erfolgen.

~~12.4.~~ Für Mutterboden, die von Grundstück abgefahren werden müssen, sind die abfallrechtlichen Vorschriften hinsichtlich der Beprobung und Verwertung/Entsorgung zu beachten. Der humose Mutterboden sollte möglichst einer Wiederverwertung als durchwurzelbare Schicht zugeführt werden.

~~Aktuell sind der Gemeinde und auch der unteren Bodenschutzbehörde keine Informationen über Altstandorte und/ oder Altablagerungen für die geplante Fläche bekannt.~~

~~Die Untere Bodenschutzbehörde gibt in Ihrer Stellungnahme jedoch zu bedenken, dass "aus Untersuchungen von Kleingärten bekannt ist, dass insbesondere nach dem 2.ten Weltkrieg Stoffe auf in den Boden zum Düngen und/ oder der Bodenverbesserung ein- und aufgebracht wurden. Zu den eingebrachten Stoffen zählen dabei auch Hausbrandaschen und „verrottungsfähige“ Hausmüllkomponenten. Auch kann die Verwendung von Holzschutzmittel für den Hüttenschutz nicht ausgeschlossen werden." In einigen untersuchten Kleingartenpartiellen wurden Anreicherung von Schadstoffen (Schwermetallen, PAK‘s) im Oberboden nachgewiesen.~~

~~Die Gemeinde hatte im Rahmen der Baufeldräumung den Boden ausgetauscht und sieht keine unmittelbare Gefahr im Rahmen der Bauleitplanung. Sie wird jedoch eine orientierende Erkundung nachgeordnet zum Bauleitplanverfahren erstellen lassen. Sofern Maßnahmen erfindlich werden, wird die Gemeinde diese eigenverantwortlich umsetzen.~~

Sollten bei der Bauausführung dennoch organoleptisch auffällige Bodenbereiche angetroffen werden, ist die untere Bodenschutzbehörde des Kreises Pinneberg unverzüglich nach § 2 des Landes-Bodenschutzgesetzes zu informieren.

Auffälliger/ verunreinigter Bodenaushub ist bis zum Entscheid über die fachgerechte Entsorgung oder die Möglichkeit zur Verwendung auf dem Grundstück gesondert zu lagern. Dieser Bodenaushub ist vor Einträgen durch Niederschlag und gegen Austräge in den Untergrund, z.B. durch Folien oder Container, zu schützen.

13. Verkehrliche Erschließung

Das neue Wohngebiet wird über eine Stichstraße mit Wendehammer und Anschluss an die Betonstraße erschlossen. Die Verkehrsfläche misst größtenteils 14,4 m im Durchmesser, wobei auch Besucherstellplätze und Mulden enthalten sind. Der Wendehammer kann auch von Müllfahrzeugen befahren werden.

Das Plangebiet wird durch einen Fuß- und Radweg mit dem südwestlichen Baugebiet über die Straße Egyptenkoppel verknüpft. Ein Durchgang für motorisierten Verkehr ist nicht vorgesehen.

~~Das B-Plangebiet soll über eine ringförmige Planstraße mit zwei Anbindungen in westlicher Richtung an die Dorfstraße und die Bürgermeister Tesch Straße, sowie mit einer nördlichen Anbindung an den Eichenweg erschlossen werden. Davon abgehend werden die einzelnen Baufelder angebunden.~~

Damit die notwendigen Versickerungsmulden ohne unvorhergesehene Unterbrechungen hergestellt werden können, wurden Bereiche festgesetzt, in deinen keine Grundstückszufahrten hergerichtet werden dürfen.

Bezüglich des ruhenden Verkehrs auf den Privatgrundstücken wird auf Kapitel 8.7 verwiesen.

Das Plangebiet ist durch die zum Hamburger Verkehrsverbund (HVV] gehörende Buslinie 6667 Uetersen – Tornesch an das ÖPNV-Netz der Metropolregion Hamburg angeschlossen. Die nächstgelegene Haltestelle ist "Heidgraben, Schulstraße" oder "Dorfstraße" die ca. 290 m südlich und 390 m nordwestlich des Plangebiets liegen. Die Buslinie 6667 knüpft in ihrem weiteren Verlauf an diverse HVV-Bahn- und -Buslinien an.

Das Ministerium für Wirtschaft, Verkehr, Arbeit, Technologie und Tourismus des Landes Schleswig-Holstein teilte mit Schreiben vom 08.09.2021 die folgenden Hinweise und Anforderungen mit:

- Die bauliche Gestaltung des Knotenpunktes Erschließungsstraße / L 107 ist mit dem Landesbetrieb Straßenbau und Verkehr Schleswig-Holstein (LBV.SH), Standort Itzehoe, Breitenburger Straße 37, 25524 Itzehoe, Fachbereich 462, abzustimmen.

  Hierzu sind dem LBV.SH, Standort Itzehoe, ein Bauentwurf in Anlehnung an die RE(3-fach) und eine verkehrstechnische Bewertung (Nachweis einer Linksabbiege-Spur) zur Prüfung vorzulegen. Unterlagendetails sind mit dem LBV.SH, Standort Itzehoe, Fachbereich 462, abzustimmen. Im Rahmen dieser Planvorlage ist zu untersuchen, inwieweit die Signalisierung des Knotenpunktes erforderlich wird.
- Es wird davon ausgegangen, dass bei der Prüfung der Notwendigkeit bzw. der Festlegung von Schallschutzmaßnahmen die zu erwartende Verkehrsmenge auf der L 107 berücksichtigt wird und die Bebauung ausreichend vor Immissionen geschützt ist. Immissionsschutz kann vom Baulastträger der L. 107 nicht gefordert werden.
- Wasser, geklärt oder ungeklärt, dazu gehört auch gesammeltes Oberflächenwasser, darf nicht auf Straßengebiet der L 107 geleitet werden.
- Der am südlichen Wohngebäude (seniorengerechtes Wohnen) geplante Geh- und Radweg parallel zur L 107 ist ca. 15 m separat in das Gebiet hineinzuführen.

14. Ver- und Entsorgung

14.1. Strom- und Wasserversorgung, Anlagen für Energie und Telekommunikation

Innerhalb des Bebauungsplangebietes sind keine Versorgungsleitungen vorhanden.

Die Strom-, Gas- und Wasserversorgung sowie die Versorgung mit Anlagen der Telekommunikation der geplanten Wohnbebauung werden durch Erweiterung der vorhandenen Leitungsnetze erfolgen. Die notwendigen Versorgungseinrichtungen werden im Plangebiet durch den Versorgungsträger hergestellt.

Um den rechtzeitigen Ausbau des Versorgungsnetzes zu gewährleisten, sollten die Ver- und Entsorgungsträger rechtzeitig über die Bauausführungstermine unterrichtet werden.

Ausreichende Trassen für die Verlegung von Leitungen sind in den Verkehrsflächen freizuhalten. In den Gebäuden sollten von den Bauherren Leerrohre z.B. für Glasfaser vorgesehen werden. Die Ver- und Entsorgungsträger benötigen im Erschließungsgebiet eine ungehinderte Nutzung der künftigen Straßen und Wege. Verkehrsflächen, die ggf. nicht als öffentliche Verkehrswege gewidmet werden, aber zur Erschließung der Grundstücke zur Verfügung stehen müssen, sind ggf. mit Leitungsrecht / Dienstbarkeiten zu belasten.

Zudem sind bei Beginn von Tiefbauarbeiten und Planungen die aktuellen Bestandspläne durch die ausführenden Firmen anzufordern.

Die Anpflanzung von Bäumen im Bereich von Leitungstrassen ist mit den zuständigen Ver- und Entsorgungsträger abzustimmen, um später Schäden an den Versorgungsleitungen und damit Versorgungsstörungen zu vermeiden. Das direkte Bepflanzen von Energietrassen sollte grundsätzlich vermieden werden. Empfohlen werden hinsichtlich geplanter Baumpflanzungen das "Merkblatt über Baumstandorte und unterirdische Ver- und Entsorgungsanlagen" der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrs-wesen, Ausgabe 1989; siehe insbesondere Abschnitt 3, zu beachten.

14.2. Löschwasser

Der Kreis Pinneberg gab folgenden Hinweis: „Die Gemeinde ist für den Löschwasser-Grundschutz zuständig. Je nach den geplanten baulichen Nutzungen und der Bauart kann sich jedoch ein erhöhter Löschwasserbedarf ergeben. Für allgemeine Wohngebiete (WA) mit nicht mehr als 3 Vollgeschossen ist i.d.R. ein Löschwasserbedarf zwischen 48 bis 96 m³/h über einen Zeitraum von 2 Stunden erforderlich."

Mögliche neue Hydranten sind entsprechend dem Arbeitsblatt der AGBF so anzuordnen, dass diese nicht mehr als 75 m vom jeweiligen Objekt entfernt sind.

14.3. Müllabfuhr

Die Müllabfuhr erfolgt nach der Satzung des Kreises Pinneberg über die Abfallbeseitigung. Die Abfallentsorgung muss auch während der Bauphasen sichergestellt sein. Die Vorgaben der UVV und RAST EAE 85-95 ~~RASt 06~~ sind zu beachten. Zudem sind ~~und~~ die Kurven und Wendebereiche frei von baulichen Einrichtungen (Schaltschränke, Lampen, etc.) und Bepflanzungen (Bäume und Sträucher) zu halten.~~die Zuwegungen von Einschränkungen durch Schilder, Verteilerschränke oder Baumkronen frei zu halten.~~

14.4. Niederschlagswasserentsorgung

Wasserwirtschaftliches Konzept; dänekamp und partner, Pinneberg; Januar 2022, überarbeitet Juni 2022

Das Regenwasser wird versickert. Für die Entwässerung der Verkehrsflächen werden Mulden entlang der neuen Straße eingeplant. Die Entwässerung der Baugrundstücke erfolgt auf den Grundstücken selbst über private Versickerungsanlagen, im Regelfall Mulden.

Ebenerdige PKW-Stellplätze sollen im wasser- und luftdurchlässigen Aufbau herzustellen. Der Abflussbeiwert von 0,6 darf nicht überschritten werden. Im Plangebiet ist die Durchlässigkeit des Bodens nach baubedingter Verdichtung auf allen unversiegelten Flächen wieder herzustellen.

Für die sichere Ableitung des Regenwassers im Plangebiet ist ein wasserwirtschaftliches Konzept erstellt worden. Im Nachfolgenden wird aus dem Konzept zitiert.

"Die Ergebnisse der im März 2021 auf dem Grundstück durchgeführten Baugrunduntersuchung wurden für die Erstellung des wasserwirtschaftlichen Konzeptes zugrunde gelegt. Nach einer 30 cm bis 60 cm starken Oberbodenschicht steht stark

feinsandiger Mittelsand mit einer mitteldichten Lagerung an. Der vorgefundene Mittelsand wird als versickerungsfähig eingestuft. Grundwasser wurde in einer Tiefe von 1,30 m bis 1,90 m unter GOK festgestellt.

Der Baugrundgutachter schätzt aus Erfahrungswerten die Lage des mittleren höchsten Grundwasserspiegels ca. 30 cm über dem festgestellten Grundwasserspiegel ein.

Aufgrund der Ergebnisse der „Wasserrechtlichen Anforderungen zum Umgang mit Regenwasser - Teil 1: Mengenbewirtschaftung (A-RW 1)“ ist eine Versickerung des anfallenden Niederschlagswassers die sinnvollste Lösung und wurde in diesem Konzept als Lösungsvariante weiterverfolgt.

Es ist vorgesehen, das anfallende Oberflächenwasser des Bebauungsplangebietes in Versickerungsmulden dem Grundwasser zuzuführen. Die Entwässerung der privaten Grundstücke wird hierbei getrennt von den öffentlichen Flächen und Verkehrswegen erfolgen.

Entsprechend dem DWA Arbeitsblatt 138 sowie des A-RW 1 ist ein Mindestabstand der Sohle einer Versickerungsmulde zum Grundwasserleiter bzw. zum mittleren höchsten Grundwasserspiegel von 1,00 m zwingend erforderlich. Diese Anforderung kann in weiten Teilen des Bebauungsplangebietes nicht eingehalten werden. Daher sind im Bereich zu niedriger Grundwasserflurabstände Geländeaufhöhungen zur Erreichung des erforderlichen Grundwasserflurabstandes für die geplanten Versickerungsanlagen notwendig. Damit ist hinsichtlich der geplanten Versickerung gewährleistet, dass der einzuhaltende Grundwasserflurabstand von der Sohle der Versickerungsanlagen ausgehend ausreichend groß sein wird. Im Zuge der Erdarbeiten zur Auffüllung des Geländes ist zwingend darauf zu achten, dass versickerungsfähiger Boden gemäß den erforderlichen Durchlässigkeitsbeiwerten verwendet wird. Es wird dringend empfohlen, die Auffüllung des Geländes durch einen qualifizierten Fachgutachter werktäglich begleiten zu lassen.

Die Dimensionierung der insgesamt fünf Versickerungsanlagen an den öffentlichen Verkehrswegen und die durchgeführten Überstaunachweise ergaben bis zu einem 30-jährlichen Niederschlagsereignis ausreichend große Versickerungsmulden.

Die Größe der Versickerungsmulden auf den privaten Grundstücken richtet sich nach der tatsächlichen Bebauung. Die Herstellung dieser Versickerungsanlagen ist durch die Grundstücksbesitzer durchzuführen. I[m] wasserwirtschaftlichen Konzept wurden für drei Grundstücke unter der Berücksichtigung der maximal zulässigen Bebauung beispielhaft Versickerungsmulden dimensioniert.

Die Sammlung des Schmutzwassers erfolgt über neu zu erstellende Schmutzwasserleitungen mit dem Nenndurchmesser DN 200. Das anfallende Schmutzwasser wird über ein Schmutzwasserpumpwerk und eine Druckrohrleitung an den vorhandenen Schmutzwasserkanal in der Straße „Egyptenkoppel“ abgeleitet.

Durch die in diesem wasserwirtschaftlichen Konzept erarbeiteten wasserwirtschaftlichen Maßnahmen ist gewährleistet, dass das aus dem Bebauungsplan Nr. 24 anfallende Oberflächenwasser schadfrei abgeleitet bzw. versickert werden kann. Auch das häusliche Schmutzwasser wird ordnungsgemäß in das bestehende Schmutzwassersystem der Gemeinde Heidgraben abgeleitet.

Im Zuge der Entwurfsplanung sind die i[m] wasserwirtschaftlichen Konzept entwickelten Entwässerungsmaßnahmen zu verfeinern und ggf. anzupassen und bei den zuständigen Behörden zur Genehmigung einzureichen." (S. 24 f)

Zur Absicherung des wasserwirtschaftlichen Konzeptes werden die folgenden Festsetzungen in den Bebauungsplan aufgenommen:

- In den allgemeinen Wohngebieten ist das anfallende Regenwasser auf den Grundstücken über Versickerungsmulden zu versickern. Die Speicher- und Versickerungseinrichtungen sind nach dem aktuellen Stand der Technik zu bemessen und so zu planen, zu errichten und dauerhaft in betriebsbereitem Zustand zu halten, dass kein Oberflächenwasser von diesen Flächen abfließt.
- Im Plangebiet sind private ebenerdige, nicht überdachte PKW-Stellplätze und Fahrwege im wasser- und luftdurchlässigen Aufbau herzustellen, sofern Belange des

Grundwasserschutzes dem nicht entgegenstehen. Der Abflussbeiwert von 0,6 darf nicht überschritten werden.

Im Plangebiet ist die Durchlässigkeit des Bodens nach baubedingter Verdichtung auf allen unversiegelten Flächen wieder herzustellen.

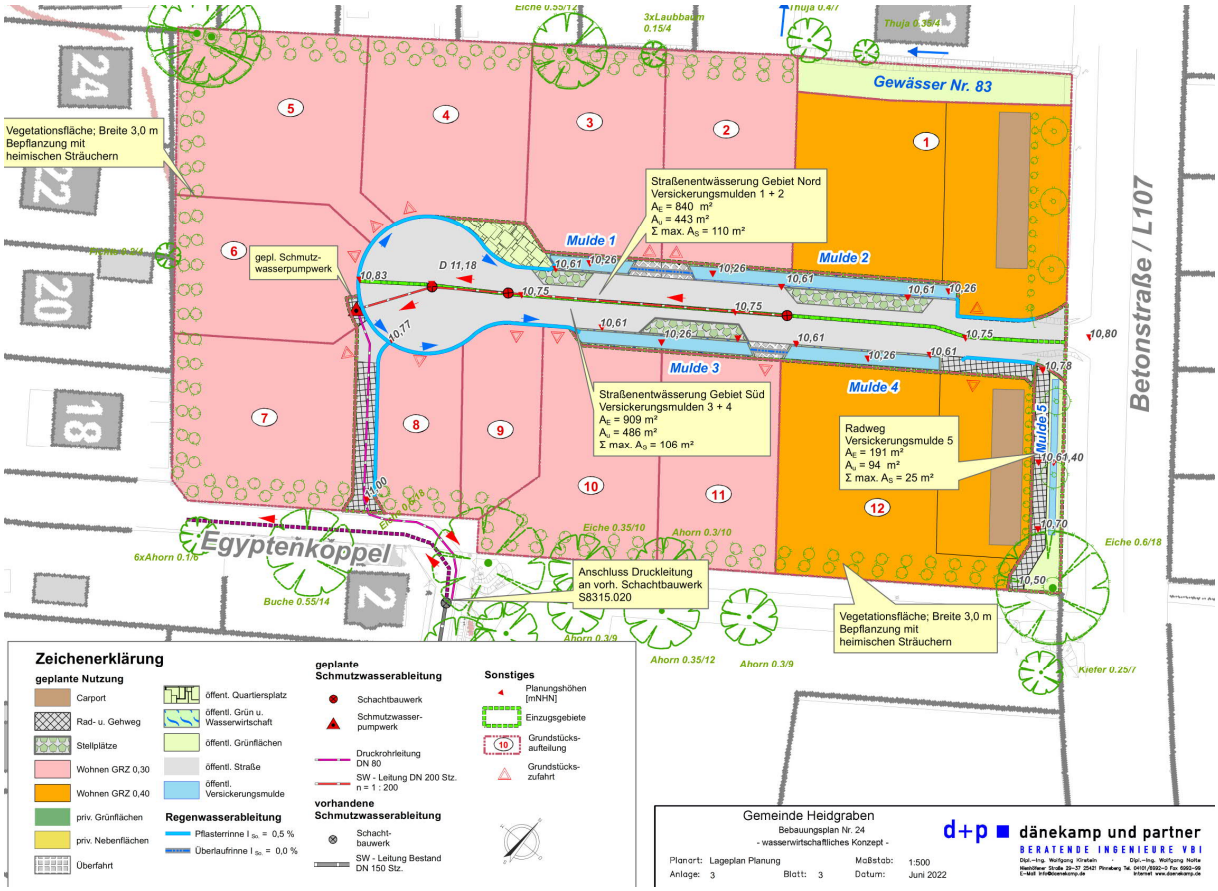


Abbildung 12 - Lageplan Entwässerung

Dänekamp und partner, Anlage 3, Blatt 3

14.5. Schmutzwasserentsorgung

Wasserwirtschaftliches Konzept; dänekamp und partner, Pinneberg; Januar 2022

"Das im Bereich der geplanten Bebauung anfallende häusliche Schmutzwasser wird über die neu zu verlegenden Anschlussleitungen DN 150 und die im öffentlichen Raum geplanten Hauptleitungen DN 200 in einen neu zu setzenden Pumpenschacht am Geh- und Radweg eingeleitet. Von der Pumpstation wird das Abwasser über eine neue Druckrohrleitung über den Wendehammer der geplanten Anliegerstraße sowie den Geh- und Radweg in den vorhandenen Schmutzwasserschacht S 8315020 in Straße „Egyptenkoppel“ gepumpt." (S. 23) Für das Pumpwerk wurde eine Versorgungsfläche festgesetzt.

15. Flächenbilanz

Die folgende Tabelle gibt die im Bebauungsplan Nr. 22 festgesetzten Flächen wieder.

Bezeichnung	Fläche in ha
Allgemeine Wohngebiete	0,930
Verkehrsflächen	0,196
davon: Betonstraße	0,020
davon: Geh- und Radweg	0,017
davon: Planstraße	0,159
Öffentliche Grünflächen	0,042
Versorgungsfläche	**1,169**
	0,930
Räumlicher Geltungsbereich	0,196

Stand: 21.08.2022

16. Kosten

Zur Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 24 können zurzeit noch keine Erschließungskosten genannt werden. Die Gemeinde geht jedoch davon aus, dass die Kosten durch die Grundstücksverkäufe gedeckt werden können.

17. Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 - Luftbild mit Geltungsbereich 6
Abbildung 2 - Auszug aus dem Regionalplan 7
Abbildung 3 - Geltungsbereich der F-Planänderung (Berichtigung) 8
Abbildung 4 - Planzeichnung der 14. F-Planberichtigung 9
Abbildung 5 - Städtebaulicher Rahmenplan.....11
Abbildung 6 - Bebauungs- und Erschließungskonzepte.....12
Abbildung 7 - Überarbeitung der Konzeptvariante 1 (links = aktuell).....13
Abbildung 8 - Lärmkarte 1. OG, nachts mit Überschneidung der Baugrenzen und Verkehrsflächen 19
Abbildung 9 - Lärmkarte 1. OG, tags mit Überschneidung der Baugrenzen und Verkehrsflächen 19
Abbildung 10 - erforderliche Bau-Schalldämm-Maße mit Überschneidung der neuen Baugrenzen und Verkehrsflächen.....21
Abbildung 11 - Luftbildauswertung der unteren Bodenschutzbehörde 46
Abbildung 12 - Lageplan Entwässerung 52

Die Begründung wurde von der Gemeindevertretung am …….. gebilligt.
Heidgraben, den .....

.....
Bürgermeister

Gemeinde Heidgraben, Bebauungsplan Nr. 24 "Wohngebiet Egyptenkoppel/ Betonstr." Beteiligung gem. § 13 a Abs. 2 Nr. 1 i.V.m § 4 Abs. 2, 3 Abs. 2 und 2 Abs. 2 BauGB

A. Weder Anregungen noch Hinweise äußerten folgende Beteiligte:

Beteiligter

1. Gemeinde Klein Nordende über Amt Elmshorn Land, Schreiben vom 06.09.2022
2. Stadt Tornesch, Schreiben vom 16.09.2022
3. Dataport, Schreiben vom 24.08.2022
4. Landesamt für Landwirtschaft und ländliche Räume, Untere Forstbehörde, Schreiben vom 14.10.2022
5. 50hertz, Schreiben vom 22.08.2022
6. BIL Leitungsauskunft, Schreiben vom 19.08.2022
7. Pledoc, , Schreiben vom 18.08.2022
8. Deutsche Telekom Technik GmbH, Richtfunktrassenauskunft, Schreiben 19.09.2022
9. Landesbetrieb Verkehr, Schleswig-Holstein, Schreiben vom 30.08.2022
10. Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes S.-H. technischer Umweltschutz, Schreiben vom 21.09.2022
11. Handwerkskammer Lübeck, Schreiben vom 23.09.2021

B. Von der Öffentlichkeit wurde im Rahmen der Auslegung keine Anregungen gegeben:

Die Auslegung erfolgte vom 30.07.2020 bis zum 31.08.2020 in der Amtsverwaltung Geest und Marsch Südholstein, auf dem Flur des Fachbereiches Bauen und Liegenschaften, 1. OG, Amtsstraße 12, 25436 Moorrege.

C. Folgende Beteiligte äußerten Anregungen oder gaben Hinweise:

1. Archäologisches Landesamt Schleswig-Holstein, Obere Denkmalschutzbehörde, Schreiben vom 22.08.2022

Zusammenfassung der Äußerung	Abwägungsvorschlag
die Belange des archäologischen Denkmalschutzes werden in der Begründung des Bebauungsplanes Nr. 24 der Gemeinde Heidgraben korrekt berücksichtigt. Daher haben wir keine Bedenken und stimmen den vorliegenden Planunterlagen zu.	**Die Äußerung wird zur Kenntnis genommen.**

2. Bundesamt für Infrastruktur, Umweltschutz und Dienstleistungen der Bundeswehr, Schreiben vom 25.08.2022

Zusammenfassung der Äußerung	Abwägungsvorschlag
durch die oben genannte und in den Unterlagen näher beschriebene Planung werden Belange der Bundeswehr berührt, jedoch nicht beeinträchtigt. Vorbehaltlich einer gleichbleibenden Sach- und Rechtslage bestehen zu der Planung seitens der Bundeswehr als Träger öffentlicher Belange keine Einwände. Die Belange der Verteidigungsanlage Appen werden gem. Punkt 9.6 der Begründung beachtet.	**Die Äußerung wird zur Kenntnis genommen.**

3. GAB Umwelt Service, Schreiben vom 05.09.2022

Zusammenfassung der Äußerung	Abwägungsvorschlag
Auf Grundlage der übersandten groben Planungszeichnung, haben wir zum aktuellen Zeitpunkt keine Bedenken gegen den geplanten Bebauungsplan Nr. 24 „Wohngebiet „Egyptenkoppel / Betonstr.“. Für die weiteren Planungen möchten wir Sie dennoch bitten die unten stehenden Informationen zu berücksichtigen.	**Die Äußerung wird zur Kenntnis genommen.**

3. GAB Umwelt Service, Schreiben vom 05.09.2022

Zusammenfassung der Äußerung	Abwägungsvorschlag
Wir bitten Sie vorsorglich, bei einer Umsetzung von baulichen Maßnahmen die für den Bereich der Abfallentsorgung maßgeblichen Vorschriften (UVV, RAST EAE 85-95) zu beachten und insbesondere die Zufahrten, Kurven und Wendebereiche frei von baulichen Einrichtungen (Schaltschränke, Lampen, etc.) und Bepflanzungen (Bäume und Sträucher) zu halten.	**Die Äußerungen sind im Rahmen nachfolgender Planungen zu berücksichtigen.** Die zusätzlichen Hinweise werden ergänzend in die Begründung aufgenommen.
Insbesondere möchten wir auf das Thema Wenden / Rückwärtsfahren eingehen. Das Rückwärtsfahren von Abfallentsorgungsfahrzeugen ist wegen des hohen Gefährdungspotenzials zu vermeiden und sollte unbedingt bei den weiteren Planungen Berücksichtigung finden. Sollte die An- und Abfahrt vorwärts nicht möglich und keine geeigneten Wendeanlagen vorhanden sein, muss ggf. eine Bereitstellungsfläche für die Abfallbehälter an der nächsten befahrbaren Straße ausgewiesen werden.	**Die Äußerung ist bereits berücksichtigt.** Der Wendehammer ist ausreichend groß bemessen. Alle Grundstücke werden über die neue Planstraße mit Wendehammer erschlossen.
Für Wendekreis gilt, dass ein Wendemanöver in einem Zug umsetzbar ist, ohne das der Bordstein überfahren werden muss. Die Zufahrt sollte mindestens eine Breite von 5,50 m aufweisen, sowie an den Außenseiten der Wendeanlage einen Freiraum von 1 m für die Fahrzeugüberhänge. Sollte aufgrund der topografischen Gegebenheiten oder der bereits vorhandenen Bausubstanz nur ein Wendehammer bzw. eine Wendeschleife realisiert werden können, muss ein Wenden mit ein- bis höchstens zweimaligen Zurückstoßen möglich sein.	
Wir bitten um Beachtung bei den weiteren Planungen.	**Die Äußerung wird im Rahmen des Regelverfahrens berücksichtigt.**

4. Kreis Pinneberg, die Landrätin Team Abfall, Schreiben vom 23.09.2022

Zusammenfassung der Äußerung	Abwägungsvorschlag
Anmerkung: Die Planzeichnung enthält Angaben über die Straßenbreite (6,50m) und den Durchmesser des Wendekreises (22m). Damit sind die Vorgaben für eine sichere Entsorgungsfahrt lt. DGUV Information 214-033 erfüllt. Keine Bedenken.	**Die Äußerung wird zur Kenntnis genommen.**

5. Kreis Pinneberg, Fachdienst Straßenbau und Verkehrssicherheit, Schreiben vom 30.09.2022

Zusammenfassung der Äußerung	Abwägungsvorschlag
Die Verkehrsflächen im Plangebiet werden als "Verkehrsberuhigter Bereich " und "Verkehrsflächen besonderer Zweckbestimmung" festgesetzt. Ich mache darauf aufmerksam, dass darunter grundsätzlich die Gesamtheit aller Möglichkeiten für verkehrsberuhigende Maßnahmen zu verstehen ist und es sich um keine straßenverkehrsrechtliche Festlegung handelt. Bezugnehmend auf die Erteilung einer Anordnung für die Ausweisung eines Verkehrsberuhigten Bereiches geben wir folgendes zu Bedenken: Die Kennzeichnung von verkehrsberuhigten Bereichen setzt voraus, dass die in Betracht kommenden Straßen, insbesondere durch geschwindigkeitsmindernde Maßnahmen des Straßenbaulastträgers, überwiegend Aufenthalts- und Erschließungsfunktionen haben. Straßen, in denen das VZ 325 aufgestellt werden soll, müssen sich schon durch den ersten Eindruck erheblich von den anderen Straßen unterscheiden. Hier muss deutlich werden, dass der Aufenthaltscharakter überwiegt und der Fahrzeugverkehr eine untergeordnete Rolle spielt. Dieses wird unter anderem dadurch erreicht, dass die Straße als Mischverkehrsfläche niveaugleich hergestellt wird. Das Parken in den Straßen mit dem VZ 325 ist ausschließlich an den dafür gekennzeichneten Parkflächen erlaubt. Die Kennzeichnung muss daher auf der Straße erfolgen, um das Geschwindigkeitsniveau gering zu halten. Gleichzeitig muss nach den örtlichen Gegebenheit erwartet werden können, dass eine sehr hohe Akzeptanz dieser extremen niedrigen Geschwindigkeit vorhanden sein wird. Etwaige Anträge verkehrsrechtlicher Natur sind erst nach der vollständigen Erschließung und dem vollständigen Ausbau zu stellen. Die Ausbau- und Erschließungsplanung ist rechtzeitig vorher mit dem Fachdienst Straßenbau und Verkehrssicherheit und der Polizeidirektion Bad Segeberg abzustimmen.	**Die Äußerung wird zur Kenntnis genommen.** Der Sachverhalt ist der Gemeinde bekannt.

5. Kreis Pinneberg, Fachdienst Straßenbau und Verkehrssicherheit, Schreiben vom 30.09.2022

Zusammenfassung der Äußerung	Abwägungsvorschlag
Hinweis: zu Punkt 13. Verkehrliche Erschließung Der 3. Absatz: "Das B-Plangebiet soll über eine ringförmige Planstraße mit zwei Anbindungen in westlicher Richtung an die Dorfstraße und die Bürgermeister Tesch Straße, sowie mit einer nördlichen Anbindung an den Eichenweg erschlossen werden. Davon abgehend werden die einzelnen Baufelder angebunden." passt nicht zum 1. Absatz: "Das neue Wohngebiet wird über eine Stichstraße mit Wendehammer und Anschluss an die Betonstraße erschlossen. Die Verkehrsfläche misst größtenteils 14,4 m im Durchmesser, wobei auch Besucherstellplätze und Mulden enthalten sind. Der Wendehammer kann auch von Müllfahrzeugen befahren werden."	**Die Äußerung wird berücksichtigt.** Die Begründung wird redaktionell geändert.

6. Kreis Pinneberg, Fachdienst Umwelt, Schreiben vom 23.09.2022

Zusammenfassung der Äußerung	Abwägungsvorschlag
Untere Bodenschutzbehörde: Die Gemeinde Heidgraben hat den B-Planes Nr. 24 „Egyptenkoppel/ Betonstraße“ im Verfahrensschritt der Beteiligung TöB 4-2. Der unteren Bodenschutzbehörde sind seit dem Scoping keine Informationen bekanntgeworden, die ein Untersuchungserfordernis in Bezug auf eine Gefahrerforschung für Altstandorte und/ oder Altablagerungen für die überplante Fläche von der Gemeinde erfordern. In der Baugrunduntersuchung von Dipl.-Geol. Thomas Voss, die Bestandteil des wasserwirtschaftlichen Konzeptes ist, geht hervor, dass die Geländeräumung der Kleingartenkolonie bereits am 18.03.2021 abgeschlossen war. Für die Baugrunduntersuchung wurden 6 Sondierung gebohrt. Es wurde ein Mutterbodenhorizont in einer Stärke von 30 bis 60 cm ermittelt.	**Die nachstehenden Hinweise werden zur Kenntnis genommen.** .

6. Kreis Pinneberg, Fachdienst Umwelt, Schreiben vom 23.09.2022

Zusammenfassung der Äußerung	Abwägungsvorschlag
In wasserwirtschaftlichen Konzept zum Verfahrenstand TöB 4-2 wird nun beschrieben, dass ca. 2000 m³ versickerungsfähiger Bodens aufgebracht werden müssen, damit ein ausreichender Flurabstand zum Grundwasser eingehalten werden kann. Erst nach Durchführung dieser Bodenaufschüttung wird eine Sicherstellung der Niederschlagsentwässerung gegeben sein.	

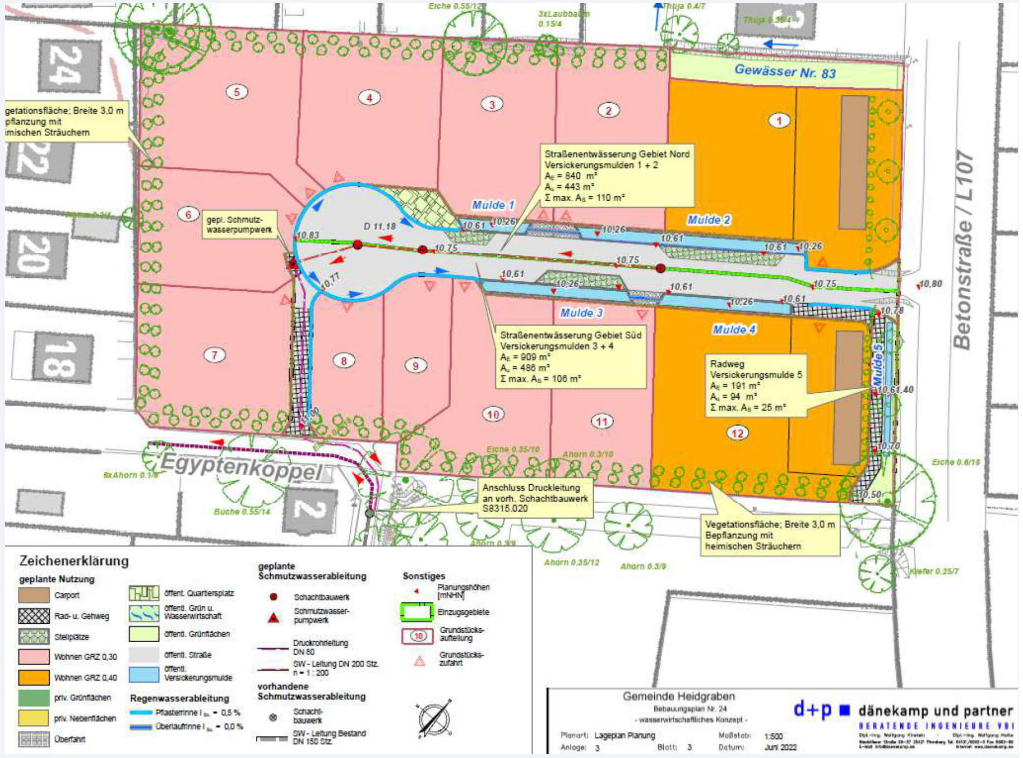
Abb. 1: Anlage 3 des wasserwirtschaftlichen Konzeptes, mit den derzeitigen Abstände der IST-Geländehöhe 2022 zum höchstmöglichen mittleren Grundwasserabstand.

6. Kreis Pinneberg, Fachdienst Umwelt, Schreiben vom 23.09.2022

Zusammenfassung der Äußerung	Abwägungsvorschlag
Die Muldenunterseite muss einen Flurabstand von 1,00 m aufweisen. Zur Bereitstellung des notwendigenSpeichervolumens muss die Oberkante der Mulde 30 cm = Oberkante des zukünftigen Geländeniveaus aufgeschüttet werden. Damit die Funktionsfähigkeit und damit die Erschließung des B-Planes sichergestellt werden kann, ist daher eine Aufschüttung der Grundstückshöhen auf 1,30 m zum höchstmöglichen mittleren Grundwasserstand notwendig. Nach dem wasserwirtschaftlichen Konzept werden dazu ca. 2000 m³ versickerungsfähiger Boden benötigt. Aus Sicht der unteren Bodenschutzbehörde wird diese Bodenaufschüttung den Plangeltungsbereich und damit die späteren Grundstücke vollflächig überdecken. Die Aufschüttung hat keinen bautechnischen Zweck wie z.B. eine Bauwerksgründung, sondern dient der Sicherstellung der Niederschlagswasserbeseitigung. Diese selbständige Aufschüttung hat ein Volumen von mehr als 30 m³ und eine Flächengröße oberhalb von 1000 m². Diese Aufschüttung fällt damit nicht mehr unter die Kriterien der verfahrensfreien Bauvorhaben nach §61 (1) 9. der LBO.	

6. Kreis Pinneberg, Fachdienst Umwelt, Schreiben vom 23.09.2022

Zusammenfassung der Äußerung	Abwägungsvorschlag



Lage und Größe der Mulden für die öffentliche Erschließung, Planungshöhen

6. Kreis Pinneberg, Fachdienst Umwelt, Schreiben vom 23.09.2022

Zusammenfassung der Äußerung	Abwägungsvorschlag

Tabelle 12: Versickerungsmulden auf den Grundstücken (n = 0,2 1/a)

Mulde	angeschlossene Fläche A_E [m²]	Abflussbeiwert ψ [-]	Abflusswirksame Fläche A_U [m²]	Einstauhöhe t [cm]	vorh. Versick.-fläche A_s [m²]
Groß (Grundstück 12)	1405	0,171	240,3	18	45
Mittel (Grundstück 7)	775,8	0,235	182,3	17	35
Klein (Grundstück 8)	293,8	0,345	101,4	19	22

Auf den Einzelgrundstücken sind Muldengrößen zwischen 22 und 45 m² mit einer Muldentiefe von 30 cm erforderlich. Damit eine Versickerung über die Bodenpassage möglich ist, sind neben der reinen Flächen-/Volumenbereitstellung auch Anforderung an die „Bodenfunktion“ zu erfüllen.

Die notwendige Fläche für die Versickerungsmulden auf den Baugrundstücken hat demnach mindestens die Größe eines Stellplatzes und muss zur dauerhaften Funktionserhaltung (keine Bodenverdichtung durch intensives Betreten, kein Materialeintrag der zur Verringerung/ Verschlämmung des Bodenporenraumes führt) frei von dem Wohnen dienenden Nutzungen gehalten werden.

In der Abwägung, mit Stand vom 11.01.2022, führt die Gemeinde aus, dass „der Boden bereits ausgetauscht wurde“ und die Gemeinde keinen dringenden Untersuchungsbedarf sieht. Im Nachgang zum Bauleitplanverfahren soll eine „orientierende Untersuchungen“ vor dem Verkauf der Grundstücke erstellt werden, so dass Maßnahmen eigenverantwortlich umgesetzt werden können.

6. Kreis Pinneberg, Fachdienst Umwelt, Schreiben vom 23.09.2022

Zusammenfassung der Äußerung	Abwägungsvorschlag
Aus Sicht der unteren Bodenschutzbehörde hat sich die Gemeinde damit nicht sachlich mit einer möglichen Bodenbelastung des Plangeltungsbereiches, mit der Vornutzung Kleingarten, auseinandergesetzt. Hinzu kommt jetzt, dass auf weiten Flächen des Plangeltungsbereiches Bodenaufschüttungen, zur Sicherstellung eines ausreichenden Flurabstandes für eine Niederschlagsversickerung über Mulden, notwendig werden. Auch für diese „Bodenaufschüttung“ sind qualitative Anforderungen einzuhalten.	**Die Äußerung wird berücksichtigt.** Die Gemeinde hat derweilen eine Bodenuntersuchung mit folgendem Ergebnis erstellen lassen: • Eine Gefährdung über den Wirkungspfad Boden-Mensch liegt nicht vor. • Über den Wirkungspfad Boden-Pflanze ist in der Gesamtsicht der Daten und Würdigung der Expositionsbedingungen keine Gefährdung für die geplante zukünftige Nutzung zu erwarten. • Eine Gefährdung über den Wirkungspfad Boden-Grundwasser ist bei Einhaltung der im Gutachten aufgelisteten Empfehlungen nicht zu besorgen. Die Empfehlungen wurden in die Begründung aufgenommen. Die Maßnahmen werden von der Gemeinde umgesetzt.
Damit eine Muldenversickerung funktioniert, muss eine natürliche Bodenabfolge (0,30 m Mutterboden, versickerungsfähiger Unterboden) geben sein. Die Versickerungsfähigkeit von „Unterboden“ ist dabei nur gegeben, wenn zum einen geeignetes Material verwendet wird und dieses nicht z.B. durch maschinelle Bearbeitung, Befahrung, Materialablage, u.ä. schadhaft verdichtet wurde. Die hier im B-Plan beabsichtigten Aufschüttungen zur Herstellung von versickerungsfähigem Bodenaufbau sind im Sinne der Begriffsbestimmung nach der Bundes-Bodenschutzgesetz Maßnahmen zur Wiederherstellung von natürlichen Bodenfunktionen. Dieses ist in der Planung und Ausführung eine anspruchsvolle Aufgabe, auch wenn dieses nicht Bestandteil der geforderten Unterlagen für verfahrensfreie Vorhaben ist.	**Die nachstehenden Hinweise werden zur Kenntnis genommen.**

6. Kreis Pinneberg, Fachdienst Umwelt, Schreiben vom 23.09.2022

Zusammenfassung der Äußerung	Abwägungsvorschlag
Zur Sicherstellung der gewollten natürlichen Bodenfunktionen wird der Gemeinde angeraten eine bodenkundliche Baubegleitung nach DIN 19639 zu beauftragen. Die DIN 19639 dient der Konkretisierung der gesetzlichen Vorgaben zur Vorsorge bei Baumaßnahmen und ist bei Vorhaben mit bauzeitlicher Inanspruchnahme von Böden und Bodenmaterialien, die wieder natürliche Bodenfunktionen erfüllen sollen, insbes. bei Böden mit hoher Funktionserfüllung, besonders empfindlichen Böden oder einer Eingriffsfläche > 5.000 m² sowohl in der Vorhabenplanung als auch in der Umsetzung zu berücksichtigen.	
Die uBB fordert eine Bodenuntersuchung des liegenden Oberbodens in Hinblick auf die Einhaltung der Vorsorgewerte für die multifunktionale Nutzung. Sollten die Vorsorgewerte überschritten werden, bestehen gegen die Aufschüttungen zur Umsetzung des wasserwirtschaftlichen Konzeptes Bedenken.	**s.o**
Der Gemeinde wird ferner empfohlen, die Aufschüttung im Zusammenhang mit dem Boden- und Materialmanagement, welches Voraussetzung für die Erschließungsbeauftragung ist, mit einzubeziehen.	**Die Äußerung wird im Rahmen nachfolgende Planungsebenen berücksichtigt.**
Die Dokumentation der stofflichen Zusammensetzung der Auffüllungen sowie der dabei neu entstandenen Bodenhorizontabfolge, sollte vor dem Grundstücksverkauf grundstücksbezogen, ermittelt und dokumentiert werden. Die Bereiche der notwendigen Versickerungsflächen sind dabei mit zu berücksichtigen. Dieses Vorgehen dient dann gleichzeitig der Qualitätskontrolle für das bodenkundlich unterstützte Bodenmanagement.	
Sofern die uBB im Zusammenhang mit einem Antrag auf „Aufschüttung“ zur Stellungnahme aufgefordert wird, wird auf die hier dargelegten Sachverhalte zurückgegriffen und es werden entsprechende Auflagen für die (grundstücksspezifische) Nachweisführung formuliert.	
Untere Wasserbehörde/ Oberflächengewässer:	
Der B-Plan 24 kann plangemäß verwirklicht werden. Die geplante Versickerung des Niederschlagwassers wird seitens der unteren Wasserbehörde/Oberflächengewässer begrüßt.	**Die Äußerung wird zur Kenntnis genommen**.

6. Kreis Pinneberg, Fachdienst Umwelt, Schreiben vom 23.09.2022

Zusammenfassung der Äußerung	Abwägungsvorschlag
Untere Wasserbehörde/ Team Bodenschutzbehörde und Grundwasser: Grundwasser Der Bebauungsplan Nr. 24 der Gemeinde Heidgraben kann aus Sicht der unteren Wasserbehörde/Grundwasser unter Beachtung des wasserwirtschaftlichen Konzepts plangemäß verwirklicht werden. Um einen schadlosen Abfluss des versickernden Niederschlagswassers sicherzustellen und ggf. eine Schadstoffmobilisierung zu verhindern, sollte der Boden im Bereich der geplanten Versickerungsanlagen hinsichtlich einer Schadstoffbelastung durch die vorherige Geländenutzung als Kleingartenanlage sowie deren Abbruch untersucht und je nach Ergebnis ggf. ausgetauscht werden. Eine abschließende fachliche Prüfung der Berechnungen der Versickerungsanlagen wird von Seiten der unteren Wasserbehörde erst im Antragsverfahren durchgeführt.	**Die Äußerung wird zur Kenntnis genommen**. Die Gemeinde hat derweilen eine Bodenuntersuchung mit folgendem Ergebnis erstellen lassen: • Eine Gefährdung über den Wirkungspfad Boden-Mensch liegt nicht vor. • Über den Wirkungspfad Boden-Pflanze ist in der Gesamtsicht der Daten und Würdigung der Expositionsbedingungen keine Gefährdung für die geplante zukünftige Nutzung zu erwarten. • Eine Gefährdung über den Wirkungspfad Boden-Grundwasser ist bei Einhaltung der im Gutachten aufgelisteten Empfehlungen nicht zu besorgen. Die Empfehlungen wurden in die Begründung aufgenommen. Die Maßnahmen werden von der Gemeinde umgesetzt.
Untere Naturschutzbehörde: Stellungnahme aus Sicht des Naturschutzes und der Landschaftspflege Durch den o.g. Bauleitplan werden die von mir wahrzunehmenden Belange von Natur und Landschaft berührt. Gegen die Darstellungen und Festsetzungen bestehen keine erheblichen Bedenken.	**Die Äußerung wird zur Kenntnis genommen**.
Ich weise jedoch auf Folgendes hin: Der B-Plan weist auf einer Fläche von mehr als einem Hektar lediglich vier Bäume als zu erhaltend aus. Bei einer so geringen Zahl an Bäumen sollten die anderen Festsetzungen soll geplant sein, dass ein Erhalt auch tatsächlich möglich ist. Die dargestellten Baugrenzen liegen viel zu nah an den zu erhaltenden Bäumen ein Abstand von 1,5 Meter zur Kronentraufe ist nicht ausreichen und entspricht auch nicht der DIN 18920. Um ein Gebäude an der Baugrenze zu errichten ist in der Regel ein Arbeitsraum von mindestens 2 m erforderlich. Dieser Arbeitsraum (Abgrabung für Fundamente, Gerüststellung, etc.) liegt dann im Wurzel- und Kronentraufbereich der zu erhaltenden Bäume.	**Die Äußerung wird zur Kenntnis genommen**. Die Gemeinde hält die Abstände für ausreichend.

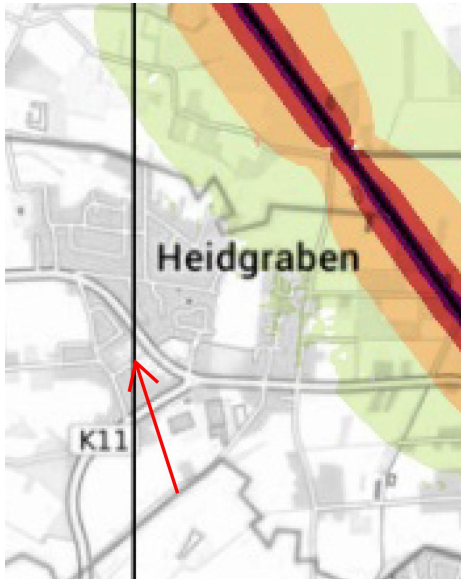
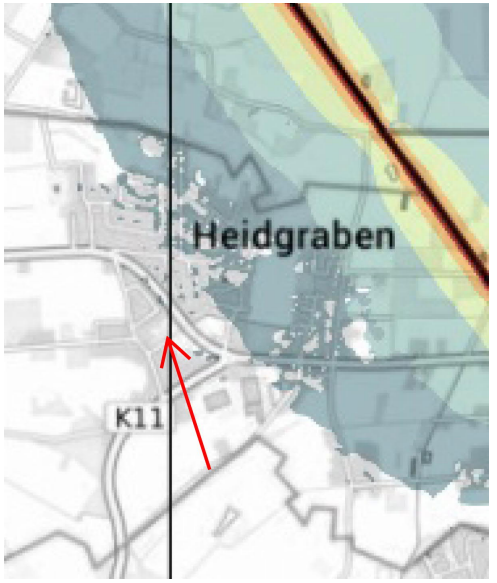
6. Kreis Pinneberg, Fachdienst Umwelt, Schreiben vom 23.09.2022

Zusammenfassung der Äußerung	Abwägungsvorschlag
Auch die Festsetzung wonach der Bau von Nebenanlagen, Stellplätzen und Zuwegungen innerhalb der Kronentraufbereiche zulässig ist widerspricht dem Ziel, die Bäume dauerhaft zu erhalten. Die Festsetzung ist insbesondere aufgrund der geringen Zahl der zu erhaltenden Bäume und der GRZ nicht nachvollziehbar.	**Die Auffassung wird nicht geteilt.** In den Teilgebieten WA 3 und 4 sind Garagen, Carports, Stellplätze und Nebenanlagen im Sinne des § 14 Abs. 1 BauNVO nicht in den Wurzelschutzbereichen der festgesetzten Bäume zulässig. Der Eingriff in den Wurzelschutzbereich ist voraussichtlich nur im WA 2 erforderlich. Bei Bautätigkeiten im Wurzelschutzbereich sind jedoch in den Festsetzungen Schutzmaßnahmen formuliert, die ergriffen werden müssen.
Seit 2017 liegt die 6. Auflage der ZTV Baumpflege vor. Es sollte im B-Plan auf die aktuelle Ausgabe verwiesen werden.	**Der Hinweis wird berücksichtigt.**
Die Artenvorschläge für das Anpflanzen von Bäumen sollten überarbeitet werden. Für den Straßenbereich empfehle ich die Beachtung der Gartenamtsleiterkonferenz (GALK) Straßenbaumliste (www.galk.de).	**Die Äußerung wird nicht berücksichtigt.** Die Gemeinde hält die Pflanzvorschläge für ausreichend.
In den Listen mit den Artenvorschlägen finden sich nicht heimische Gehölze (Crataegus lavallei `Carrierei`- Apfeldorn, Crataegus laevigata `Paul Scarlet´- Rotdorn, Prunus cerasifera- Kirschpflaume).	**Die Äußerung wird berücksichtigt.** Die Arten werden gestrichen.
Bei den Festsetzungen zu künstlichen Nisthilfen ist zu beachten, dass Mauersegler, Sperlinge und Mehlschwalben Koloniebrüter sind. Einzelne Kästen werden daher häufig nicht angenommen, hier sind Kastengruppen erforderlich.	**Der Hinweis wird zur Kenntnis genommen**. Der Hinwies wird im Text ergänzt.
Die erforderliche Höhe für die Mauerseglereinbausteine wird in der Begründung mit 3 m angegeben in der Festsetzung mit 6 m. Der Wert in der Begründung ist zu korrigieren. Mauerseglerkästen müssen nicht gereinigt werden, da diese kein Nistmaterial einbringen.	**Die Äußerung wird berücksichtigt.** Der Wert wird korrigiert.

6. Kreis Pinneberg, Fachdienst Umwelt, Schreiben vom 23.09.2022

Zusammenfassung der Äußerung	Abwägungsvorschlag
Falls überschüssiger Bodenaushub nicht vor Ort verwendet werden kann, sind der UNB konkrete Angaben zum Bodenmanagement im Rahmen der Erschließungs- und Bauarbeiten vorzulegen. Gemäß § 8 (1) Nr. 2 LNatSchG sind Bodenaufschüttungen als Eingriff in Natur und Landschaft definiert, wenn die betroffene Bodenfläche größer als 1.000 m² ist, oder wenn die zu verbringende Menge mehr als 30 m³ beträgt. Hierfür ist eine gesonderte naturschutzrechtliche Genehmigung zu beantragen. Eine Genehmigung kann nur erteilt werden, wenn durch die Bodenauffüllung mindestens eine der natürlichen Bodenfunktionen der Aufbringungsfläche verbessert wird, ohne dass dadurch andere Funktionen beeinträchtigt werden.	**Die Äußerung wird zur Kenntnis genommen und ist ggf. im Rahmen weiterer Planungsebenen zu berücksichtigen.**
Gesundheitlicher Umweltschutz: *Geruch* Für den Teilbereich 1 sollte im dazugehörigen B-planverfahren ein Immissionsschutzgutachten erstellt und berücksichtigt werden. Von seinem Ergebnis hängt ab, ob die Planungen realisiert werden können. Grundsätzlich haben die vorhandenen landwirtschaftlichen Nutzungen Bestandsschutz und dürfen nicht durch heranrückende Nutzungen in ihrer Nutzung beeinträchtigt werden. Daher ist eine frühzeitige detaillierte Aussage zu Geruch und Staub vor der Erstellung eines B-Planes sinnvoll.	**Die Auffassung wird nicht geteilt.** Die Gemeinde konnte keine landwirtschaftlichen Betriebe ausmachen, die eine Geruchsbelastung erbringen, die das Plangebiet beeinflussen könnte. Zudem ist das Plangebiet von drei Seiten bebaut. An die Grünfläche im Südosten schließt ebenfalls Bebung an. Eine Gefahr durch Staub kann nicht ausgemacht werden.
Lärm Die schalltechnische Untersuchung zum Schienenverkehrslärm aus den Jahren 2000 und 2012 sind veraltet. Der Schienenlärmbonus von 5 dB(A) ist weggefallen. Daher sollte im weiteren B-Planverfahren für die Teilflächen 3 und 4 die schalltechnische Untersuchung aktualisiert werden. Für die Teilfläche 1 ist eine schalltechnische Untersuchung zum Straßenverkehr zu beauftragen, welche Aussagen zu möglicherweise notwendigem aktiven und passiven Schallschutz enthält.	**Die Auffassung wird nicht geteilt.** Für das Planvorhaben wurde eine aktuelle schalltechnische Untersuchung im März 2021 erstellt. Die nebenstehende Äußerung kann daher nicht nachvollzogen werden. Zumal die Umgebungslärmkartierung an Schienenwegen von Eisenbahnen des Bundes - Runde 4 (30.06.2022) (Eisenbahn-Bundesamt) zeigt, dass das Plangebiet nicht betroffen ist.

6. Kreis Pinneberg, Fachdienst Umwelt, Schreiben vom 23.09.2022

Zusammenfassung der Äußerung	Abwägungsvorschlag
	 **Tag-Abend-Nacht- Lärmindex**  **Nacht-Lärmindex**

6. Kreis Pinneberg, Fachdienst Umwelt, Schreiben vom 23.09.2022

Zusammenfassung der Äußerung	Abwägungsvorschlag
Untere Abfallentsorgungsbehörde: Das Kreislaufwirtschaftsgesetz - KrWG gilt nicht für Boden am Ursprungsort (Böden in situ), einschließlich nicht ausgehobener kontaminierter Böden und Bauwerke, die dauerhaft mit dem Grund und Boden verbunden sind. Dies trifft auch für nicht kontaminiertes Bodenmaterial und andere natürlich vorkommende Materialien zu, die bei Bauarbeiten ausgehoben wurden, sofern sichergestellt ist, dass die Materialien in ihrem natürlichen Zustand an dem Ort, an dem sie ausgehoben wurden, für Bauzwecke verwendet werden (§ 2 Nr. 10 und 11 KrWG). • Sofern hinsichtlich des Bodenaushubs/ Materials ein Belassen bzw. ein Wiedereinbau vor Ort aus rechtlichen Gründen möglich ist bestehen abfallrechtlich keine Einwände. • Für Bodenaushub, der der externen Entsorgung (Verwertung oder Beseitigung) übergeben werden soll, gilt Folgendes (Hinweis: ab dem 01.08.2023 gelten die Vorgaben der Mantelverordnung- diese können von den nachstehenden Vorgaben abweichen): Rechtzeitig vor einer Entsorgung des Abfalls (hier u.a. Bodenaushub) muss Kontakt mit der unteren Abfallentsorgungsbehörde aufgenommen werden. Die Analyseergebnisse und der diesbezüglich geplante Entsorgungsweg (Verwertung oder Beseitigung) sind der unteren Abfallentsorgungsbehörde mitzuteilen. Erst dann kann die Prüfung erfolgen, ob der vorgeschlagene Entsorgungsweg auch genutzt werden kann. Insgesamt müssen vor jeder Abfuhr bzw. Entsorgung folgende Unterlagen vorliegen:	**Die Hinweise werden zur Kenntnis genommen und sind ggf. im Rahmen weiterer Planungsebenen zu berücksichtigen.**

6. Kreis Pinneberg, Fachdienst Umwelt, Schreiben vom 23.09.2022

Zusammenfassung der Äußerung	Abwägungsvorschlag
➢ Analytikberichte nach LAGA ▪ Für (reinen) Bauschutt und Bodenmaterial mit mineralischen Fremdbestandteilen > 10 Vol.-% aus Bauschutt oder sonstigen mineralischen Reststoffen/Abfällen, z.B. Schlacken und Aschen: Analysen nach LAGA M 20 von 1997 (Kap. 1.4 Bauschutt) ▪ Bodenmaterial mit mineralischen Fremdbestandteilen (z.B. Bauschutt, Schlacke, Ziegelbruch) bis zu 10 Vol.-%: Analysen nach LAGA M20 von 2003 (Kap 1.2. Bodenmaterial) ➢ Probenahmeprotokolle nach LAGA M32 PN 98 (insbesondere mit detaillierten Angaben zur Art der Probenahme, Menge des beprobten Materials, Benennung der Bodenart, Lageplan) ➢ Angaben zum geplanten Entsorgungsweg (Verwertung oder Beseitigung, Benennung der Entsorgungsanlage) Ich weise darauf hin, dass mit der Entsorgung nicht begonnen werden darf, bevor die Prüfung des geplanten Entsorgungswegs erfolgen konnte und die untere Abfallentsorgungsbehörde bestätigt hat, dass der Entsorgungsweg genutzt werden kann. Die Entsorgungsbelege für die Bodenmaterialien sind mir unverzüglich vorzulegen. Der Einbau von extern angelieferten Material (z.B. Recyclingmaterial oder Bodenaushub) muss vorab mit mir, der unteren Abfallentsorgungsbehörde, abgestimmt werden.	

6. Kreis Pinneberg, Fachdienst Umwelt, Schreiben vom 23.09.2022

Zusammenfassung der Äußerung	Abwägungsvorschlag
Das verwendete Material muss den Anforderungen des Regelwerk M 20 der gültigen LAGA Fassung (Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall) entsprechen. Vor dem Einbau von auswasch- oder auslaugbaren wassergefährdenden Materialien (z.B. Bauschutt, Bodenmaterial oder Recyclingmaterial) sind die entsprechenden Unbedenklichkeitsnachweise des Materials (Zertifikate bzw. Laboranalysen) der unteren Abfallentsorgungsbehörde vorzulegen. Der Abstand der Schüttkörperbasis zu dem höchsten zu erwartenden Grundwasserstand soll mindestens 1 Meter (oder ggf. 2 Meter, je nach Einbaufall) betragen. Die Einhaltung dieses Abstandes sowie der weiteren Vorgaben der LAGA sollte durch eine gutachterliche Stellungnahme dargestellt werden, in der die Einbaubedingungen gem. LAGA beschrieben werden. Erst nach dem Vorliegen der entsprechenden Unterlagen kann geprüft werden, ob der Einbau des gewählten Materials überhaupt möglich ist. Wichtig: Sollte der Abstand zum Grundwasser nicht eingehalten werden, dürfen nur Naturmaterialien (Naturschotter, Kies aus einer Kiesgrube etc.) und Z 0 Material verwendet werden.	

6. Kreis Pinneberg, Fachdienst Umwelt, Schreiben vom 23.09.2022

Zusammenfassung der Äußerung	Abwägungsvorschlag
Mit Stellungnahme von September 2021 wurde darauf hingewiesen, dass die Gemeinde das Gelände – ehemaliges Kleingartengelände – bereinigt hat. Inwieweit hier offensichtlich angefallene Abfälle entsorgt wurden und ob die Entsorgung ordnungsgemäß war kann nicht nachvollzogen werden da die Untere Abfallentsorgungsbehörde nicht beteiligt wurde. Des Weiteren wurde darauf hingewiesen, dass anscheinend hier eine Auffüllung/Aufschüttung vorgenommen wurde. Auch hier wurde die Untere Abfallentsorgungsbehörde nicht beteiligt. Wann die Auffüllung/ Aufschüttung erfolgte, ist hier ebenfalls nicht bekannt. Es ist daher auch unbekannt, welches Material, von wo, in welcher Menge aufgebracht wurde und es liegt keine entsprechende Analytik vor. Somit steht nicht fest ob hier eine ordnungsgemäße Verwertung überhaupt erfolgte. Der Bodenaustausch wird nunmehr in den Planungsunterlagen ohne Gegenrede erwähnt. In dem Abwägungsergebnis wird darauf hingewiesen, dass die Maßnahme von der Gemeinde außerhalb des B-Planverfahrens vorgenommen wurde. Am 08.09.2022 erfolgte eine telefonische Rücksprache vom hiesigen Fachdienst Planen und Bauen mit dem Amt Geest und Marsch Südholstein. Danach soll kein Bodenaustausch vorgenommen worden sein, sondern eine Durchsiebung des Bodens. Bis heute – 1 Jahr seit der ersten Stellungnahme – wurde kein Kontakt mit der uAB aufgenommen und die Angelegenheit geklärt. Dies ist unverzüglich – mit Vorlage der entsprechenden Unterlagen nachzuholen um die Angelegenheit Bodenaustausch/ Aufschüttung oder lediglich Durchsiebung des am Anfallort vorhandenen Bodens abzuschließen.	**Die Äußerung wird zur Kenntnis genommen.** Die Gemeinde hat derweilen eine Bodenuntersuchung mit folgendem Ergebnis erstellen lassen: • Eine Gefährdung über den Wirkungspfad Boden-Mensch liegt nicht vor. • Über den Wirkungspfad Boden-Pflanze ist in der Gesamtsicht der Daten und Würdigung der Expositionsbedingungen keine Gefährdung für die geplante zukünftige Nutzung zu erwarten. • Eine Gefährdung über den Wirkungspfad Boden-Grundwasser ist bei Einhaltung der im Gutachten aufgelisteten Empfehlungen nicht zu besorgen. Die Empfehlungen wurden in die Begründung aufgenommen. Die Maßnahmen werden von der Gemeinde umgesetzt. **Die Äußerung wird außerhalb des B-Planverfahrens berücksichtigt.** Das Amt wird mit dem Fachdienst Kontakt aufnahmen.

7. Deutsche Telekom Technik GmbH, Schreiben vom 26.08.2022

Zusammenfassung der Äußerung	Abwägungsvorschlag
Die Telekom Deutschland GmbH (nachfolgend Telekom genannt) - als Netzeigentümerin und Nutzungsberechtigte i. S. v. § 125 Abs. 1 TKG - hat die Deutsche Telekom Technik GmbH beauftragt und bevollmächtigt, alle Rechte und Pflichten der Wegesicherung wahrzunehmen sowie alle Planverfahren Dritter entgegenzunehmen und dementsprechend die erforderlichen Stellungnahmen abzugeben. Zur o. a. Planung haben wir bereits mit unserem Schreiben vom 3. September 2021 Stellung genommen und gegen die o.a. Planung keine Bedenken vorgebracht haben. Diese Stellungnahme gilt unverändert weiter. Nach derzeitigem Stand werden wir das Baugebiet mit FTTH versorgen.	**Die Äußerung wird zur Kenntnis genommen.**
Schreiben vom 3. September 2021 *Die Telekom Deutschland GmbH (nachfolgend Telekom genannt) - als Netzeigentümerin und Nutzungsberechtigte i. S. v. § 68 Abs. 1 TKG - hat die Deutsche Telekom Technik GmbH beauftragt und bevollmächtigt, alle Rechte und Pflichten der Wegesicherung wahrzunehmen* *sowie alle Planverfahren Dritter entgegenzunehmen und dementsprechend die erforderlichen Stellungnahmen abzugeben.* *Zu der o. g. Planung nehmen wir wie folgt Stellung:* *Gegen die o.a. Planung haben wir keine Bedenken, weitere folgende Hinweise bitten wir aber zu beachten:*	***Die nachstehenden Hinweise werden zur Kenntnis genommen und auf der Ebene der Ausführungsplanung berücksichtigt.***

7. Deutsche Telekom Technik GmbH, Schreiben vom 26.08.2022

Zusammenfassung der Äußerung	Abwägungsvorschlag
Generell gilt für zukünftige Baugebiete folgender Grundsatz: *Die Telekom prüft die Voraussetzungen zur Errichtung eigener TK-Linien im Baugebiet. Je nach Ausgang dieser Prüfung wird die Telekom eine Ausbauentscheidung treffen. Vor diesem Hintergrund behält sich die Telekom vor, bei einem bereits bestehenden oder geplanten Ausbau einer TK-Infrastruktur durch einen anderen Anbieter auf die Errichtung eines eigenen Netzes zu verzichten.* *Die Versorgung der Bürger mit Universaldienstleistungen nach § 78 TKG wird sichergestellt.* *Im Fall eines Netzausbaus durch die Telekom, bitten wir aus wirtschaftlichen Gründen sicherzustellen.*	

7. Deutsche Telekom Technik GmbH, Schreiben vom 26.08.2022

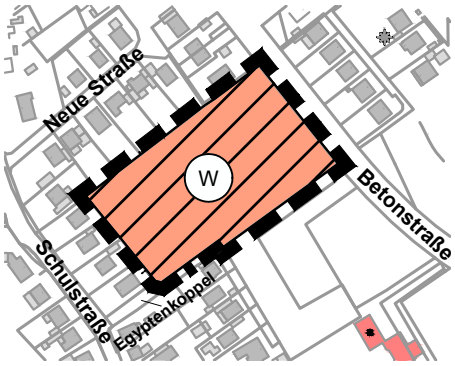
Zusammenfassung der Äußerung	Abwägungsvorschlag
• *dass für die hierfür evtl. erforderliche Glasfaserinfrastruktur in den Gebäuden von den Bauherren Leerrohre vorzusehen sind, um dem politischen Willen der Bundesregierung Rechnung zu tragen, allen Bundesbürgern den Zugang zu Telekommunikationsinfrastruktur =>50 MB zu ermöglichen,* • *dass für den Ausbau des Telekommunikationsnetzes im Erschließungsgebiet eine ungehinderte und unentgeltliche Nutzung der künftigen Straßen und Wege möglich ist,* • *dass auf Privatwegen (Eigentümerwegen) ein Leitungsrecht zugunsten der Telekom Deutschland GmbH eingeräumt und im Grundbuch eingetragen wird,* • *dass eine rechtzeitige Abstimmung der Lage und der Dimensionierung der Leitungszonen vorgenommen wird und eine Koordinierung der Tiefbaumaßnahmen für Straßenbau und Leitungsbau durch den Erschließungsträger erfolgt,* • *dass Beginn und Ablauf der Erschließungsmaßnahmen im Bebauungs- plangebiet der Deutschen Telekom Technik GmbH unter der folgenden Adresse so früh wie möglich, mindestens 6 Monate vor Baubeginn, schriftlich angezeigt werden:* *Deutsche Telekom Technik GmbH* *PTI 11, Planungsanzeigen* *Fackenburger Allee 31b* *23554 Lübeck* *Alternativ kann die Information gern auch als E-Mail zugesandt werden. Die Adresse hat folgende Bezeichnung:* *T-NL-N-PTI-11-Planungsanzeigen@telekom.de Bei Planungsänderungen bitten wir darum, uns erneut zu beteiligen.*	

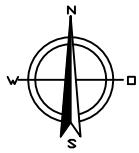
Gemeinde Heidgraben

14. Änderung (Berichtigung) des Flächennutzungsplanes

Planzeichnung

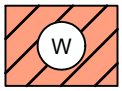
Maßstab 1:5000





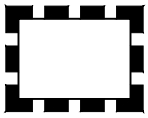
Zeichenerklärung

1. Art der baulichen Nutzung
(§ 5 Abs. 2 Nr. 1, § 1 Abs. 1 Nr.1 BauNVO)



Wohnbauflächen

2. Sonstige Planzeichen



Grenze des räumlichen Geltungsbereichs des Bebauungsplans

Gemeinde Heidgraben
14. Änderung (Berichtigung) des Flächennutzungsplanes
- Wohngebiet
Egyptenkoppel/Betonstr. -

Entwurf der Planzeichnung
Maßstab 1:5000
HEI20001 . gez: An . Stand: 06.01.2022

dn stadtplanung
beraten . planen . entwickeln . gestalten

Kellerstr. 49 . 25462 . Rellingen
buero@dn-stadtplanung.de . Tel. (04101) 852 15 72

G U T A C H T E N

Nr. 21-03-2

Verkehrslärmuntersuchung zur Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 24 der Gemeinde Heidgraben für ein neues Wohngebiet an der Betonstraße (L 107)

Auftraggeber:	Gemeinde Heidgraben Uetersener Straße 8 25436 Heidgraben
Bearbeitung ibs:	Dipl.-Ing. Volker Ziegler
Erstellt am:	18.03.2021

Inhaltsverzeichnis

1 **Planungsvorhaben und Aufgabenstellung** 3

2 **Beurteilungsgrundlagen** 4

2.1 Allgemeine Ausführungen 4

2.2 Kriterien für Verkehrslärmbelastungen 5

2.3 Passiver Schallschutz 8

3 **Berechnungsgrundlagen** 11

4 **Verkehrsaufkommen und Schallemissionen** 14

5 **Ergebnisse der Verkehrslärmberechnungen** 16

6 **Schallschutzmaßnahmen** 17

6.1 Aktiver Schallschutz 17

6.2 Festsetzung der Baugrenzen 19

6.3 Passiver Schallschutz 20

6.4 Festsetzungsvorschläge 23

7 **Zusammenfassung** 25

Literaturverzeichnis und verwendete Unterlagen 28

Anlagenverzeichnis 30

1 Planungsvorhaben und Aufgabenstellung

Die Gemeinde Heidgraben hat die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 24 beschlossen, um die planungsrechtlichen Voraussetzungen für ein neues Wohngebiet im Bereich Egyptenkoppel südwestlich der Betonstraße (L 107) zu schaffen.

Die Lage des Plangebietes kann der Anlage 1 (Topographische Übersichtskarte), der Anlage 2 (Luftbild aus Google Earth Pro) und der Anlage 3 (Auszug aus dem Liegenschaftskataster) entnommen werden.

Der Entwurf des städtebaulichen Konzeptes mit Stand vom 28.01.2021 ist als Anlage 4 beigefügt. Die Planung sieht 10 Baugrundstücke für Einfamilien- bzw. Doppelhäuser sowie in erster Baureihe an der Betonstraße 2 Baugrundstücke für altengerechtes Wohnen mit jeweils zwei Vollgeschossen vor. Das Quartier wird verkehrlich über eine mittig gelegene Planstraße erschlossen, die in die Betonstraße mündet. Ein Entwurf des Bebauungsplanes Nr. 24 liegt derzeit noch nicht vor.

Im Rahmen des vorliegenden Gutachtens sind die von der Betonstraße (L 107) ausgehenden Verkehrslärmimmissionen innerhalb des Plangebietes zu ermitteln und zu beurteilen als Grundlage für die Abwägung im weiteren Planungsverfahren.

2 Beurteilungsgrundlagen

2.1 Allgemeine Ausführungen

Bei der Aufstellung von Bauleitplänen sind Lärmimmissionen in der Abwägung der öffentlichen und privaten Belange zu berücksichtigen, sofern sie nicht unerheblich und damit zu vernachlässigen sind. Gesetzliche Grundlagen für die Belange des Schallschutzes in der Bauleitplanung ergeben sich aus dem *Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG)* [1] mit dem Gebot, vor schädlichen Umwelteinwirkungen zu schützen und dem Entstehen schädlicher Umwelteinwirkungen vorzubeugen, sowie aus dem *Baugesetzbuch (BauGB)* [2]. Neben dem Trennungsgebot nach § 50 *BImSchG*[1)] beurteilt sich die Rechtmäßigkeit der konkreten planerischen Lösung primär nach den Maßstäben des Abwägungsgebotes gemäß § 1 Nr. 5, Nr. 6 und Nr. 7 *BauGB* (Sicherung einer menschenwürdigen Umwelt, allgemeine Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse, umweltbezogene Auswirkungen).

Die *DIN 18005-1 "Schallschutz im Städtebau" vom Juli 2002* [5] gibt Hinweise zur Berücksichtigung des Schallschutzes bei der städtebaulichen Planung. Die Vorgängernorm wurde einschließlich des heute noch geltenden *Beiblattes 1* [6] vom Mai 1987 durch Erlass als Instrumentarium für die Bauleitplanung eingeführt. Das *Beiblatt 1 zu DIN 18005-1* enthält Orientierungswerte für Lärmeinwirkungen (differenziert nach verschiedenen Lärmquellenarten), um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes oder der betreffenden Baufläche verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen.

1) Bei raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen sind die für eine bestimmte Nutzung vorgesehenen Flächen einander so zuzuordnen, dass schädliche Umwelteinwirkungen auf ausschließlich oder überwiegend dem Wohnen dienende Gebiete sowie auf sonstige schutzbedürftige Gebiete soweit wie möglich vermieden werden.

2.2 Kriterien für Verkehrslärmbelastungen

Zur Beurteilung von Verkehrslärmimmissionen sind in der städtebaulichen Planung folgende schalltechnische Orientierungswerte des *Beiblattes 1 zu DIN 18005-1* heranzuziehen:

Tabelle 1: Schalltechnische Orientierungswerte des Beiblattes 1 zu DIN 18005-1 (Auszug)

	Tag 06:00 - 22:00 Uhr dB(A)	**Nacht 22:00 - 06:00 Uhr dB(A)**
Gewerbegebiete (GE)	65	55
Kern-, Misch- und Dorfgebiete (MK, MI, MD)	60	50
Allgemeine Wohngebiete (WA)	55	45
Reine Wohngebiete (WR)	50	40

Nach den Ausführungen des *Beiblattes 1 zu DIN 18005-1* sind die schalltechnischen Orientierungswerte eine sachverständige Konkretisierung für die in der Planung zu berücksichtigenden Ziele des Schallschutzes, sie sind keine Grenzwerte. Die Einhaltung der Orientierungswerte ist wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes oder der betreffenden Baufläche verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen.

Sofern sich die Orientierungswerte nicht bzw. nicht mit vertretbaren Mitteln sicherstellen lassen, können im Rahmen des Abwägungsprozesses auch Immissionswerte oberhalb der Orientierungswerte als Zielwerte für die städtebauliche Planung angenommen werden. Bei der Frage, welche Beurteilungsmaßstäbe bei der Bewertung von Verkehrslärm zur Konkretisierung des Abwägungsspielraumes geeignet und fachlich gerechtfertigt sind, ist die *Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV)* [3] zu nennen. Die *16. BImSchV* gilt für den Neubau oder die wesentliche Änderung von Verkehrswegen. Sie kann aus fachlicher Sicht auch hilfsweise zur Beurteilung von städtebaulichen Planungssituationen an bestehenden Verkehrswegen herangezogen werden. Die in der Tabelle 2 auf der folgenden Seite zusammengefassten Immissionsgrenzwerte der *16. BImSchV* liegen um $\geq$ 4 dB(A) über den Orientierungswerten des *Beiblattes 1 zu DIN 18005-1*.

Tabelle 2: Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV (Auszug)

	Tag 06:00 - 22:00 Uhr dB(A)	**Nacht 22:00 - 06:00 Uhr dB(A)**
Gewerbegebiete (GE)	69	59
Kern-, Misch- und Dorfgebiete (MK, MI, MD)	64	54
Reine und Allgemeine Wohngebiete (WR, WA)	59	49

In Wohngebieten können darüber hinaus nach der Rechtsprechung die um 5 dB(A) angehobenen Orientierungswerte (die den städtebaulichen Zielwerten für – auch dem Wohnen dienende – Misch- und Dorfgebiete entsprechen und somit ebenfalls noch gesundes Wohnen sicherstellen) als Abwägungsschwellen herangezogen werden. Dies gilt insbesondere für nur temporär genutzte Außenwohnbereiche.

Die Durchsetzung des Trennungsgrundsatzes nach *§ 50 BImSchG* stößt häufig an Grenzen, so dass es ggf. nicht möglich ist, allein durch Wahrung von Abständen zu vorhandenen Verkehrswegen schädliche Umwelteinwirkungen zu vermeiden. Gründe hierfür können der sparsame Umgang mit Grund und Boden gemäß *§ 1a (2) BauGB*, städtebauliche Gründe und legitime Interessen einer Gemeinde zur Verwertung von Grundstücken sein.

Wenn in derartigen Fällen das Einhalten größerer Abstände ausscheidet, ist durch geeignete bauliche und technische Vorkehrungen im Sinne von *§ 9 (1) Nr. 24 BauGB* dafür zu sorgen, dass keine ungesunden Wohn- und Arbeitsverhältnisse entstehen. An erster Stelle von möglichen Maßnahmen steht der aktive Schallschutz durch Errichtung von abschirmenden Lärmschutzwänden oder -wällen. Nur hinreichend gewichtige städtebauliche Belange oder ein Missverhältnis zwischen den Kosten für Schutzmaßnahmen und der mit ihnen zu erreichenden Abschirmungswirkung können es rechtfertigen, von Vorkehrungen des aktiven Schallschutzes abzusehen.

Sofern aktive Lärmschutzmaßnahmen nicht oder nur eingeschränkt möglich sind und im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung unterhalb der Grenze zu Gesundheitsgefahren von den Orientierungswerten abgewichen wird, weil andere Belange überwiegen, ist ein Ausgleich durch schalltechnisch günstige Gebäudeanordnungen und Grundrissgestaltungen sowie schalldämmende Maßnahmen an den Außenbauteilen von Aufenthaltsräumen vorzusehen.

Die planungsrechtliche Absicherung erfolgt dabei durch Kennzeichnung auf der Grundlage von § 9 Abs. 5 Nr. 1 *BauGB*. Danach sollen im Bebauungsplan Flächen gekennzeichnet werden, bei deren Bebauung besondere bauliche Vorkehrungen gegen äußere Einwirkungen (wie z.B. passive Schallschutzmaßnahmen an Gebäuden gegenüber Lärmimmissionen) erforderlich sind.

Dabei kommt es nur auf solche Vorkehrungen an, die über das übliche Maß hinausgehen, da andernfalls alle Baugebiete gekennzeichnet werden müssten. Es muss sich um „besondere" Vorkehrungen handeln. Welche baulichen Vorkehrungen erforderlich sind, richtet sich nach den für die Vollzugsebene maßgebenden Bestimmungen z.B. des Bauordnungsrechts. Die äußeren Einwirkungen müssen für Anordnungen bzw. Maßnahmen auf der Vollzugsebene relevant sein. Aus diesem Grunde ist die Kennzeichnungspflicht nach § 9 Abs. 5 Nr. 1 *BauGB* nur dort geboten, wo sich die Rechtspflicht zur Vornahme der baulichen Vorkehrungen aus anderen Rechtsvorschriften ergibt. Bezüglich passiver Schallschutzmaßnahmen gegenüber Lärmimmissionen enthält die bauaufsichtlich als Technische Baubestimmung eingeführte *DIN 4109* [7 - 10] entsprechende Anforderungen. Darauf wird im Kapitel 2.3 näher eingegangen.

In der *16. BImSchV* und in der Rechtsprechung nehmen die Höchstwerte von 70 dB(A) am Tag und 60 dB(A) in der Nacht einen besonderen Stellenwert ein zum Schutz vor Gesundheitsgefährdungen. Diese Werte werden gemeinhin als Grenzen für planerisches Handeln bei der Ausweisung von Wohngebieten angesehen.

2.3 Passiver Schallschutz

Die ehemals bauaufsichtlich eingeführte Norm *DIN 4109* incl. *Beiblatt 1 (Ausgabe November 1989*) [7, 8] zum Schallschutz im Hochbau enthält u.a. die bis Anfang 2020 geltenden baurechtlichen Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen zum Schutz vor Außenlärm. Im Jahr 2016 wurde diese Norm zurückgezogen und eine neue Fassung veröffentlicht, die wiederum im Januar 2018 durch die nunmehr geltende Ausgabe *DIN 4109-1 „Schallschutz im Hochbau, Teil 1: Mindestanforderungen“* [9] mit zugehöriger *DIN 4109-2 „Schallschutz im Hochbau, Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen*“ [10] ersetzt wurde. Die *DIN 4109* vom Januar 2018 (enthalten in der *Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen für das Land Schleswig-Holstein* vom Januar 2020, Seite 61 bis 63) wurde in Schleswig-Holstein per Erlass des Ministeriums für Inneres, ländliche Räume und Integration vom 05.02.2020 als Technische Baubestimmung bauaufsichtlich eingeführt (Amtsblatt S-H 2020, Nr. 10, S. 322).

Im Hinblick auf die Anforderungen an den Schallschutz gegenüber Außenlärm besteht ein wesentlicher Unterschied zwischen den verschiedenen Fassungen der *DIN 4109* darin, dass in der *DIN 4109 (1989)* Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen in 5 dB - Stufen in Abhängigkeit der maßgeblichen Außenlärmpegel und der damit verknüpften Lärmpegelbereiche definiert werden. Nach *DIN 4109 (2018)* sind die erforderlichen Schalldämmungen der Außenbauteile nicht mehr in 5 dB-Stufen, sondern für die jeweiligen Außenlärmbelastungen dezibelgenau wie folgt zu berechnen (Auszug aus *DIN 4109-1:2018-01*):

Mindestens einzuhalten sind nach *DIN 4109-1:2018-01* $R'_{w,ges}$ = 35 dB für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien sowie $R'_{w,ges}$ = 30 dB für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume, Büroräume und Ähnliches.

Ein weiterer Unterschied ergibt sich daraus, dass die *DIN 4109 (1989)* die Bemessung der Schalldämmungen der Außenbauteile ausschließlich auf den Tagzeitraum abstellt (was insbesondere in Fällen, in denen die nächtlichen Lärmimmissionen um deutlich weniger als 10 dB(A) unter den Tagwerten liegen, in Fachkreisen auch bisher schon als fragwürdig und nicht mehr den anerkannten Regeln der Technik entsprechend angesehen wurde), während die *DIN 4109 (2018)* diesbezüglich zwischen Tag und Nacht differenziert.

Der maßgebliche Außenlärmpegel ergibt sich für den Tag aus dem zugehörigen Beurteilungspegel (06:00 - 22:00 Uhr) sowie für die Nacht aus dem zugehörigen Beurteilungspegel (22:00 - 06:00 Uhr) plus Zuschlag zur Berücksichtigung der erhöhten nächtlichen Störwirkung (größeres Schutzbedürfnis in der Nacht). Letzteres gilt für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden. Maßgeblich ist die Lärmbelastung derjenigen Beurteilungszeit, die die höhere Anforderung ergibt.[2)]

Bei Verkehrslärmimmissionen sind die Beurteilungspegel im Regelfall rechnerisch zu bestimmen, wobei zur Bildung des maßgeblichen Außenlärmpegels 3 dB(A) zu addieren sind. Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag und Nacht weniger als 10 dB(A), so ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafes aus dem um 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB(A).

Die Anforderungen an den baulichen Schallschutz gegenüber Außenlärm beziehen sich neben dem meist pegelbestimmenden Verkehr auch auf gewerbliche Lärmeinwirkungen. Im Regelfall werden dabei die gebietsabhängigen Immissionsrichtwerte der *TA Lärm* [4] plus Zuschlag von 3 dB(A) als maßgeblicher Außenlärmpegel eingesetzt. In Allgemeinen Wohngebieten ist dies mit einem maßgeblichen Außenlärmpegel von 58 dB bzw. einem resultierenden Bau-Schalldämm-Maß von $R'_{w,ges}$ = 28 dB für sich alleine und in der Regel auch bei Überlagerung mit Verkehrslärm vernachlässigbar.

Das geforderte gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß erf. $R'_{w,ges}$ gilt für die komplette Fassade eines Raumes, die die Gesamtheit aller Außenbauteile bezeichnet. Eine Fassade kann aus verschiedenen Bauteilen (Wand, Dach, Fenster, Türen) und Elementen (Lüftungseinrichtungen, Rollladenkästen) bestehen.

2) Bei der Dimensionierung der Schalldämmung der Gebäudeaußenbauteile von schutzbedürftigen Räumen, deren Nutzung zum Nachtschlaf nicht ausgeschlossen werden kann, ergeben sich die Anforderungen regelmäßig aus den Außenlärmpegeln, die aus der nächtlichen Lärmbelastung gebildet werden. Für Räume, die bestimmungsgemäß nicht für den Nachtschlaf genutzt werden (z. B. Wohnzimmer, Küchen, Büroräume, Praxisräume und Unterrichtsräume), ergeben sich die Anforderungen regelmäßig aus den Außenlärmpegeln, die aus der Lärmbelastung tagsüber gebildet werden.

Der Nachweis des geforderten gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maßes erf. $R'_{w,ges}$ ist im Rahmen der Objektplanung in Abhängigkeit des Verhältnisses der gesamten Außenfläche eines Raumes zu dessen Grundfläche sowie der Flächenanteile der Außenbauteile zu führen.

Bewertete Bau-Schalldämm-Maße von $R'_{w,ges} \leq 30$ dB werden im Regelfall bereits aus Wärmeschutzgründen eingehalten. Im Bereich von $R'_{w,ges} > 30$ dB bis $R'_{w,ges} \leq 35$ können sich im Einzelfall erhöhte Anforderungen ergeben (z.B. bei großflächigen Verglasungen). Ab $R'_{w,ges} > 35$ dB ist grundsätzlich von erhöhten Anforderungen auszugehen.

Nach *Beiblatt 1 zu DIN 18005-1* ist bei Beurteilungspegeln nachts über 45 dB(A) ungestörter Schlaf auch bei nur teilweise geöffnetem Fenster häufig nicht mehr möglich. In der *VDI 2719* [11] ist diese Schwelle bei 50 dB(A) angesiedelt. Zur Sicherstellung eines hygienischen Luftwechsels können bei Nachtpegeln zwischen 45 dB(A) und 50 dB(A) bzw. sollten über 50 dB(A) Schlafräume als Ausgleichsmaßnahme mit schalldämmenden Lüftungseinrichtungen ausgestattet werden.

3 Berechnungsgrundlagen

Verkehrslärmimmissionen werden grundsätzlich auf der Grundlage der Verkehrs- und Straßenparameter berechnet. Der bisherigen Fassung der *16. BImSchV* sowie der geltenden Fassung der *DIN 18005-1* liegt das Berechnungsverfahren der *RLS-90* [12] zugrunde.

In der am 4.11.2020 von der Bundesregierung verabschiedeten Zweiten Verordnung zur Änderung der *16. BImSchV* wird für den Neubau oder der wesentlichen Änderung von Straßen das Berechnungsverfahren der *RLS-19* (Ausgabe 2019) [13] anstelle der *RLS-90* eingeführt. Da die *RLS-19* den aktuellen Erkenntnisstand bei der Ermittlung von Straßenverkehrslärmimmissionen darstellt, ist es nach fachlicher Einschätzung des Unterzeichners geboten, diese auch für die in die Zukunft gerichtete Bauleitplanung anzuwenden (ggf. wird die *DIN 18005-1* diesbezüglich noch aktualisiert).

Sowohl die *RLS-90* als auch die *RLS-19* berechnen den Straßenverkehrslärm in Abhängigkeit des über alle Tage eines Jahres gemittelten Durchschnittlichen Täglichen Verkehrsaufkommens (DTV) und der daraus resultierenden maßgebenden stündlichen Verkehrsstärken (M), des Lkw-Anteils (p), der zulässigen Höchstgeschwindigkeit (v), des Korrekturwertes für die Art der Fahrbahnoberfläche bzw. der Straßendeckschicht (D_{StrO} bzw. D_{SD}) und des Korrekturwertes für Steigungen und Gefälle bzw. Längsneigungen (D_{Stg} bzw. D_{LN}).

Für die Ermittlung der Berechnungsparameter M, p, D_{StrO} bzw. D_{SD} und D_{Stg} bzw. D_{LN} gelten in den Regelwerken unterschiedliche Ansätze. Während nach *RLS-90* p alle Lkw ab 2,8 t umfasst, liegt die Lkw-Grenze in der *RLS-19* bei 3,5 t mit der Unterteilung in Lastkraftwagen ohne Anhänger und Busse (p_1) sowie in Lastkraftwagen mit Anhänger und Sattelkraftfahrzeuge (p_2). Weiterhin weichen die für die verschiedenen Straßengattungen geltenden Umrechnungsfaktoren für M voneinander ab.

Die Korrekturwerte für die unterschiedlichen Straßendeckschichttypen sind in der *RLS-19* stärker differenziert als in der *RLS-90* (mit zusätzlicher Differenzierung zwischen den Geschwindigkeiten $v \leq 60$ km/h und $v > 60$ km/h sowie zwischen Pkw und Lkw, siehe Auszug auf der Seite 13). Somit gelten nunmehr Abschläge auch für zulässige Höchstgeschwindigkeiten unterhalb von 60 km/h. Die in der *RLS-90* einheitlich für Pkw und Lkw über 5 % sowie für Steigungen und Gefälle geltenden Zuschläge werden in der *RLS-19* nach Pkw und Lkw sowie nach Steigungen ab 2 % bzw. Gefälle ab -4 % differenziert (mit einer maximalen Begrenzung des Zuschlages auf $\pm$12 %).

Weiterhin unterscheiden sich die Berechnungsverfahren der Schallausbreitung. Dies gilt insbesondere bei Mehrfachreflexionen und bei Hinzurechnung von Kreuzungszuschlägen für lichtzeichengeregelte Knotenpunkte und Kreisverkehre (für sonstige Knotenpunkte – insbesondere „normale“ Einmündungen – sind weder nach *RLS-90* noch nach *RLS-19* Zuschläge zu berücksichtigen). Während bei den *RLS-90* für einen Abstand von 25 m definierte Emissionspegel $L_{m,E}$ die Ausgangswerte für die Schallausbreitungsberechnungen sind, dienen in den *RLS-19* dafür längenbezogen Schallleistungspegel L_W' (mit dem rechnerischen Zusammenhang $L_W' = L_{m,E} + 19{,}1$ dB).

Bezüglich der Modellierung einer Straße gilt nach *RLS-19* folgendes: Bei Straßen wird für jede Fahrtrichtung eine eigene Quelllinie angesetzt. Im Regelfall wird eine Straße also durch zwei Quelllinien modelliert, auf die das Verkehrsaufkommen des Straßenquerschnittes je zur Hälfte verteilt wird. Die Position der Quelllinien hängt von der Anzahl der Fahrstreifen pro Fahrtrichtung ab. Steht für eine Fahrtrichtung nur ein Fahrstreifen zur Verfügung, so liegt die Quelllinie über der Mitte dieses Fahrstreifens mit einer Höhe von 0,5 m. Stehen zwei Fahrstreifen für eine Fahrtrichtung zur Verfügung, liegt die Quelllinie über der Mitte der äußeren Fahrstreifen, bei drei oder vier Fahrstreifen über der Trennlinie zwischen den beiden äußersten Fahrstreifen und bei fünf oder mehr Fahrstreifen über der Mitte des zweitäußersten Fahrstreifens. Die Quelllinien werden jeweils mit einer Höhe von 0,5 m in das Simulationsmodell eingegeben mit programminterner Zerlegung in Teilstücke in Abhängigkeit der Abstände zu den Berechnungs-Immissionspunkten.

An den Gebäuden liegen die maßgebenden Immissionsorte in Höhe der oberen Geschossdecke des zu schützenden Raumes 5 cm vor der Außenfassade (im Regelfall wird pauschal 2,8 m pro Geschoss angesetzt). Die Ausbreitungspfade, deren letzte Reflexion an der zum Immissionsort gehörenden Fassade liegt, werden nicht berücksichtigt. Für Balkone und Loggien ist der Immissionsort an der Außenfassade bzw. der Brüstung in Höhe der Geschossdecke der betroffenen Wohnung maßgebend. Bei Außenwohnbereichen (z.B. Terrassen) wird der Immissionsort in 2,0 m Höhe über der Mitte der jeweiligen Fläche angenommen.

Die Schallausbreitungsberechnungen beinhalten die abstandsbedingten Pegelabnahmen, die Luftabsorption, die Boden- und Meteorologiedämpfung sowie Abschirmungen und Reflexionen. Neben dem Direktschall wird die erste und zweite Reflexion (ggf. zusätzlich Mehrfachreflexionen) bei den Schallausbreitungsberechnungen programmintern hinzugerechnet. Seitliche Beugungen um Hindernisse sind nicht zu berücksichtigen.

Die Beurteilungspegel sind grundsätzlich ab X,1 dB(A) auf den nächsten ganzen Wert X+1 dB(A) aufzurunden. Im Gegensatz zu den Beurteilungsregelwerken, die für Lärmimmissionen durch Gewerbe-, Sport- und Freizeitanlagen gelten, ist bei Verkehrslärmberechnungen nachts nicht die ungünstigste Stunde, sondern der gesamte 8-stündige Beurteilungszeitraum maßgebend (außerdem werden weder tags noch nachts Geräuschspitzen gesondert beurteilt).

Auszug aus RLS-19

Die Digitalisierung des Simulationsmodells erfolgt auf der Grundlage der im Kapitel 1 aufgeführten Unterlagen. Für die Berechnungen kommt das Programm LIMA (Version 2021) zum Einsatz.

4 Verkehrsaufkommen und Schallemissionen

In der Verkehrsmengenkarte 2015 des Landes Schleswig-Holstein (herausgegeben vom Landesbetrieb Straßenbau und Verkehr Schleswig-Holstein) wird für den Abschnitt der L 107 zwischen der Ortsmitte Heidgraben und B 431 (Zählstelle 2224 0631) ein Verkehrsaufkommen von DTV = 4.326 Kfz/24h mit maßgebenden stündlichen Verkehrsstärken von M_{Tag} = 251 Kfz/h und M_{Nacht} = 37 Kfz/h sowie Lkw-Anteilen $\geq$ 3,5 t von p_{Tag} = 3,2 % und p_{Nacht} = 2,7 % angegeben.

Vom Amt Geest und Marsch Südholstein wurde eine 24-stündige Verkehrszählung am Knotenpunkt Betonstraße / Uetersener Straße / Hauptstraße / Bürgermeister Tesch-Straße vom 25. Juni 2019 zur Verfügung gestellt. Für die Betonstraße ergab sich ein Verkehrsaufkommen von 6.129 Kfz/24h mit einem Lkw-Anteil $\geq$ 3,5 t von p_{24h} = 4,0 %. In der Anlage 5 erfolgt mit Berücksichtigung des Zähltages und des Zählmonates sowie der Sonn- und Urlaubstage in Anlehnung an [14] eine Umrechnung auf den Jahresdurchschnitt. Man kommt auf DTV = 5.600 Kfz/24h. Dieser Wert liegt über der Erfassung im Jahr 2015 und wird den weiteren Berechnungen zugrunde gelegt.

Der Lkw-Gesamtanteil von P_{24h} = 4,0 % wird in Anlehnung an die Zähldaten aus dem Jahr 2015 gleichermaßen für den Tag und die Nacht in Ansatz gebracht. Die Aufteilung auf die beiden Lkw-Klassen der *RLS-19* erfolgt im Verhältnis der Anhaltswerte für Landesstraßen in der Tabelle 2 der *RLS-19* von 3:5 am Tag und 5:6 in der Nacht mit resultierenden Lkw-Anteilen von p_{Lkw1} = 1,5 % und p_{Lkw2} = 2,5 % am Tag bzw. p_{Lkw1} = 1,8 % und p_{Lkw2} = 2,2 % in der Nacht.

Im Bereich des Plangebietes gilt auf der Betonstraße die zulässige Höchstgeschwindigkeit innerhalb geschlossener Ortschaften von 50 km/h.

Hinsichtlich des Fahrbahnbelages teilte der Landesbetrieb Straßenbau und Verkehr (LBV), Niederlassung Itzehoe, mit, dass keine näheren Angaben zu den verwendeten Materialien verfügbar sind. Augenscheinlich handelt es sich nach Auffassung des Unterzeichners anlässlich einer Ortsbegehung am 10.03.2021 nicht um Gussasphalt, sondern um Splittmastixasphalt oder Asphaltbeton mit erkennbarer körniger Struktur der Deckschicht (wobei die Spezifikationen gemäß Tabelle 4a der *RLS-90* nach Auskunft des LBV Kiel auch für innerörtliche Straßen Standard sind). Der aktuelle Zustand der Fahrbahn ist durch flächenhafte Ausbesserungen und vereinzelte Risse in Quer- und Längsrichtung gekennzeichnet. Eine Sanierung ist nach Auskunft des LBV Itzehoe in den nächsten Jahren nicht geplant, was sich aber bei weiterer Verschlechterung des Fahrbahnzustandes aber auch ändern kann (wobei dann von einer der Standardausführung mit Splittmastixasphalt SMA 5 oder SMA 8 bzw. Asphaltbeton $\leq$ AC 11 auszugehen ist, Gussasphalt wird nur noch in speziellen Fällen eingesetzt).

Die Anlagen 6 und 7 enthalten die Berechnungen der längenbezogenen Schallleistungspegel für den Querschnitt der Betonstraße ohne Abzug für den lärmmindernden Einfluss des Straßendeckschichttyps sowie mit Abzug für Splittmastixasphalt. Mit Berücksichtigung der Ausführungen im letzten Absatz auf Seite 14 wird von $L_{W,Tag}$‘ = 76,8 dB(A) und $L_{W,Nacht}$‘ = 69,1 dB(A) incl. Abzug für den Straßendeckschichttyp Splittmastixasphalt ausgegangen, die um 2,5 dB(A) unter den Werten ohne Abzug für den Straßendeckschichttyp liegen.[3)]

Verkehrslärmberechnungen sind in der Bauleitplanung auf das zukünftig zu erwartende Verkehrsaufkommen mit einem Prognosehorizont von mindestens 10 Jahren abzustellen. Diesbezüglich wird ein Sicherheitszuschlag von 1 dB(A) hinzugerechnet (dies entspricht einer Verkehrszunahme von 25 % bei gleichbleibenden Lkw-Anteilen) mit resultierenden längenbezogenen Schallleistungspegeln von $L_{W,Tag}$‘ = 77,8 dB(A) und $L_{W,Nacht}$‘ = 70,1 dB(A), die den Verkehrslärmberechnungen zugrunde liegen.

Gemäß Vermessungsplan wird das Höhenniveau der Betonstraße durchgängig mit einer mittleren Höhe von 11,0 m üNN sowie die erste Baureihe des Plangebietes mit 10,5 m üNN in das Berechnungsmodell eingegeben.

3) Die umgerechneten Emissionspegel $L_{m,E}$ liegen am Tag um 1 dB(A) unter den bzw. in der Nacht auf Höhe der Werte(n), die sich mit dem Berechnungsverfahren der *RLS-90* ergeben (bei dem bei 50 km/h kein Abschlag für den Straßendeckschichttyp anzusetzen ist).

5 Ergebnisse der Verkehrslärmberechnungen

Die Straßenverkehrslärmberechnungen mit den längenbezogenen Schallleistungspegeln der Betonstraße von $L_{W,Tag}$‘ = 77,8 dB(A) und $L_{W,Nacht}$‘ = 70,1 dB(A) erfolgen im Sinne der Angebotsplanung zunächst ohne Gebäude innerhalb des Plangebietes (Bestandsgebäude außerhalb des Plangebietes sind im Berechnungsmodell als abschirmende bzw. reflektierende Objekte enthalten). Die flächendeckenden Ergebnisse sind für die Immissionshöhen 2,0 m (ebenerdige Außenwohnbereiche) und 5,6 m (1. Obergeschoss) als Anlagen 8 - 10 beigefügt. Beispielhafte Darstellungen der Abschirmwirkung der beiden Wohngebäude in der ersten Baureihe an der Betonstraße können den Anlagen 11 - 13 entnommen werden. In den Lärmkarten sind die Beurteilungspegel farbig mit Stufen von 5 dB(A) incl. grauer 1 dB(A) - Isophonenlinien dargestellt. Die Orientierungswert - Isophone sind durch weiße Linien hervorgehoben.

Ab der zweiten Baureihe werden die für Allgemeine Wohngebiete geltenden Orientierungswerte des *Beiblattes 1 zu DIN 18005-1* von 55 dB(A) am Tag und 45 dB(A) in der Nacht in allen Immissionshöhen eingehalten. In der ersten Baureihe des Planungskonzeptes vom Januar 2021 liegen die berechneten Beurteilungspegel an den nordöstlichen straßenparallelen Fassaden mit maximal 60 dB(A) am Tag und 52 dB(A) in der Nacht um 5 - 7 dB(A) über den Orientierungswerten sowie um 1 - 3 dB(A) über den als Abwägungshilfen heranziehbaren Immissionsgrenzwerten der *16. BImSchV* von 59 dB(A) am Tag und 49 dB(A) in der Nacht. An den teilabgewandten nordwestlichen und südöstlichen Gebäudeseiten werden die Orientierungs- und Immissionsgrenzwerte partiell überschritten.

6 Schallschutzmaßnahmen

6.1 Aktiver Schallschutz

Zur Auslotung der Schallschutzmöglichkeiten für die beiden Wohngebäude in der ersten Baureihe an der Betonstraße wird zunächst die Wirksamkeit einer abschirmenden Lärmschutzwand (oder eines Erdwalles) untersucht.

Bei einer beispielhaften Anordnung einer Lärmschutzwand beidseitig der Planstraße gemäß der Darstellung in den Anlagen 14 und 15 (sofern die örtlichen Verhältnisse dies zulassen) müssten diese eine Höhe von 2,0 m über der Fahrbahnoberkante der Betonstraße bzw. von 2,5 m über dem Geländeniveau im Bereich der beiden Wohnhäuser aufweisen, um im EG (sowie in den ebenerdigen Außenwohnbereichen) am Tag den Orientierungswert des *Beiblattes 1 zu DIN 18005-1* von 55 dB(A) sowie in der Nacht den Immissionsgrenzwert der *16. BImSchV* von 49 dB(A) weitgehend einzuhalten. Die diesbezüglichen Lärmkarten sind als Anlagen 14 und 15 beigefügt.

In den Obergeschossen würde diese Maßnahme keine Pegelminderungen bewirken. Um im 1. Obergeschoss eine gleichwertige Lärmreduzierung zum Erdgeschoss bei einer Wandhöhe von 2,0 m zu erreichen, müssten die Lärmschutzände auf eine Höhe von 4,5 m über der Fahrbahnoberkante der Betonstraße aufgestockt werden.

Letzteres scheint aus fachlicher Sicht des Unterzeichners im Hinblick auf die städtebaulichen Belange dieser innerörtlichen Planung unverhältnismäßig zu sein, ggf. kommt aber die Variante mit einer Wandhöhe von 2,0 m über der Fahrbahnoberkante der Betonstraße in Betracht, um zumindest das Erdgeschoss zu schützen.

Die Lärmschutzwände müssen gemäß *ZTV-Lsw 06* [15] eine Schalldämmung von mindestens 25 dB aufweisen mit hochabsorbierender Oberfläche an der Straßenseite (zur Verhinderung von reflexionsbedingten Pegelminderungen auf der gegenüberliegenden Straßenseite). Sofern die Lärmschutzwände (oder stattdessen ein Erdwall) situationsbedingt gegenüber den Darstellungen in den Anlagen 14 und 15 mit größerem Abstand zur Straße errichtet werden, ergibt sich zur Erreichung des gleichen Schallschutzniveaus eine größere Höhe. Dies müsste dann planungsbegleitend ergänzend untersucht werden.

Alternativ kommt ggf. in Betracht, die Stellplätze für die beiden Wohngebäude in der ersten Baureihe nicht wie im Planungskonzept dargestellt beidseitig der Planstraße, sondern an den nordöstlichen Grundstücksgrenzen anzuordnen einschließlich Errichtung von Carportanlagen, deren Rückseiten bei entsprechender Höhe und Ausführung Abschirmwirkung entfalten.

Sofern an Gebäudeseiten Außenwohnbereiche wie Terrassen, Balkone und Loggien mit Beurteilungspegeln im Planungskonzept von bis zu 60 dB(A) am Tag angeordnet werden, könnte erwogen werden, diese durch Verglasungen o.ä. zu schützen. Hierbei stellt sich die Frage der Verhältnismäßigkeit angesichts der damit verbundenen Nutzungsnachteile sowie des Lärmbelastungsniveaus, das zumindest nicht über dem Orientierungswert für (ebenfalls dem Wohnen dienende) Misch- und Dorfgebiete liegt. Sofern die Abwägung zum Ergebnis kommt, zumindest das Erdgeschoss durch aktive Maßnahmen im Sinne der obigen Ausführungen zu schützen, dann wäre damit auch der Schutz der dazugehörigen Außenwohnbereiche gewährleistet. In den Obergeschossen kann eine Verringerung um 1 - 2 dB(A) durch Verschiebung der Baugrenzen im Sinne der Ausführungen im Kapitel 6.2 erreicht werden.

6.2 Festsetzung der Baugrenzen

Die Baugrenzen für die beiden Wohngebäude in der ersten Baureihe an der Betonstraße sollten nicht dichter an die Betonstraße heranrücken als die nordöstlichen Fassaden des Planungskonzeptes. Zu prüfen wäre, ob evtl. auch ein größerer Abstand möglich ist. Damit könnten 1 - 2 dB(A) Lärmminderung erreicht werden (ggf. in Kombination mit den Ausführungen im ersten Absatz auf der Seite 18).

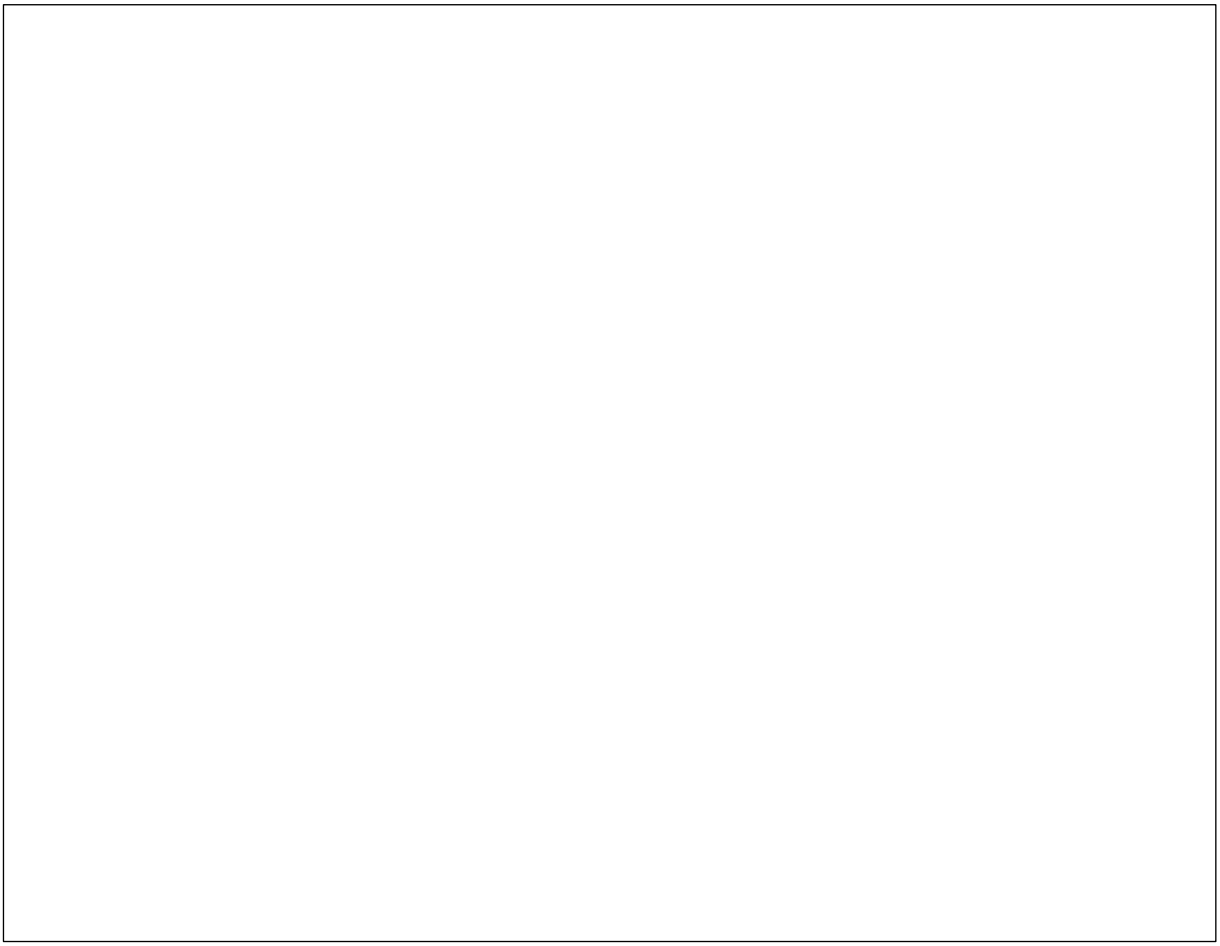
6.3 Passiver Schallschutz

Die trotz etwaiger – auf den Schutz des Erdgeschosses abzielender – aktiver Maßnahmen in den Obergeschossen verbleibenden Überschreitungen der Orientierungs- bzw. der Immissionsgrenzwerte bedingen über das übliche Maß hinausgehende baurechtliche Anforderungen an die Schalldämmungen der Außenbauteile von Aufenthaltsräumen in Wohnungen (passiver Schallschutz). Dies gilt auch für das Erdgeschoss, wenn die Abwägung zum Ergebnis kommt, gänzlich auf aktive Lärmschutzmaßnahmen zu verzichten.

Bei der Bemessung des erforderlichen passiven Schallschutzes nach *DIN 4109 (2018)* sind dezibelgenaue Berechnungen geboten (mit Unterscheidung für die einzelnen Geschosse sowie mit Differenzierung nach den Lärmimmissionen am Tag und in der Nacht). Weiterhin sind die unterschiedlichen Lärmbelastungen der ganz bzw. teilweise der Straße zugewandten Gebäudeseiten zu berücksichtigen. Es liegt auf der Hand, dass Festsetzungen im Bebauungsplan für eine Angebotsplanung dies nicht allgemeingültig regeln können. Hierfür steht das Baugenehmigungsverfahren für konkrete Einzelbauvorhaben zur Verfügung. Nach Auffassung des Unterzeichners reicht es für den Bebauungsplan aus, auf der sicheren Seite liegende vereinfachte Festsetzungen zu treffen. Mittels einer Ausstiegsklausel kann ergänzend die Möglichkeit geschaffen werden, für das konkrete Bauvorhaben eine exakte Bemessung des passiven Schallschutzes vorzunehmen.

Dahingehend wird empfohlen, die Bemessung des erforderlichen passiven Schallschutzes auf die nächtlichen Beurteilungspegel im 1. OG bei freier Schallausbreitung gemäß Anlage 10 abzustellen. Dabei ergeben sich nach *DIN 4109 (2018)* die maßgeblichen Außenlärmpegel wie folgt: $L_a = L_{r,Nacht} + 3 + 10$ in dB. Im Hinblick auf etwaige Unsicherheiten bezüglich der Ausführungen im Kapitel 4 zu dem Straßendeckschichttyp wird weiterhin vorgeschlagen, einen Vorsorgezuschlag von 3 dB in Ansatz hinzuzurechnen.

Für die beiden Baugrundstücke in der ersten Baureihe an der Betonstraße zwischen der nordöstlichen Fassade der Gebäude des Planungskonzeptes und der südwestlichen Grundstücksgrenze ergeben die Berechnungen nächtliche Beurteilungspegel von L_r = 52 dB(A) bis L_r = 47 dB(A) bzw. maßgebliche Außenlärmpegel einschließlich obigem Vorsorgezuschlag von L_a = 68 dB(A) bis L_a = 63 dB(A). Daraus resultieren erforderliche Bau-Schalldämm-Maße von $R'_{w,ges}$ = 68 - 30 = 38 dB bis $R'_{w,ges}$ = 63 - 30 = 33 dB mit Einteilung in 1 dB - Stufen gemäß folgender Abbildung:



Es wird auf der sicheren Seite liegend vorgeschlagen, diese erforderlichen Bau-Schalldämm-Maße ohne Geschossdifferenzierung sowie ohne Berücksichtigung von Teilabschirmungen an den nordwestlichen und südöstlichen Gebäudeseiten in der Planzeichnung bzw. als Beiplan festzusetzen (für vollständig von der Betonstraße abgewandte Gebäudeseiten entfallen die Anforderungen aufgrund der Gebäudeeigenabschirmungen).

Sofern die Baukörper durch Verschiebung der Baugrenzen im Bebauungsplan Nr. 24 gegenüber dem Planungskonzept gemäß den Ausführungen im Kapitel 6.2 größere Abstände zur Betonstraße aufweisen, kann der Bereich 38 dB (und ggf. 37 dB) entfallen.

Sofern die Abwägung zum Ergebnis kommt, zumindest das Erdgeschoss durch aktive Maßnahmen im Sinne der Ausführungen im Kapitel 6.1 zu schützen, dann dürfen die Anforderungen für dieses Geschoss um 3 dB gemindert werden.

Die erforderlichen Bau-Schalldämm-Maße gelten für die Außenbauteile von Aufenthaltsräumen, deren Nutzung zum Nachtschlaf nicht ausgeschlossen werden kann. Für Aufenthaltsräume, die bestimmungsgemäß nicht für den Nachtschlaf genutzt werden, dürfen die Anforderungen um 2 dB gemindert werden.

6.4 Festsetzungsvorschläge

Auf die Ausführungen zur Errichtung von abschirmenden Lärmschutzwänden/-wällen oder Carportanlagen im Kapitel 6.1 wird verwiesen. Diese wären entsprechend festzusetzen. Für eine eventuelle Verschiebung der Baukörper mit gegenüber dem aktuellen Planungskonzept größerem Abstand zur Betonstraße gemäß Kapitel 6.2 wären die Baugrenzen entsprechend festzusetzen.

Die passiven Schallschutzmaßnahmen gemäß Kapitel 6.3 können wie folgt festgesetzt werden (Rechtsgrundlage § 9 Abs. 1 Nr. 24 *BauGB*):

Im Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 24 sind im Einwirkungsbereich der Betonstraße (L 107) Vorkehrungen zum Schutz vor Lärmimmissionen zu treffen (passiver Schallschutz). In den in der Planzeichnung/im Beiplan [gemäß der Abbildung auf der Seite 21] *gekennzeichneten straßennahen Plangebietsbereichen gelten Anforderungen an die schalltechnischen Eigenschaften der Gesamtkonstruktion der Außenbauteile (Wand, Dach, Fenster, Lüftung) von Aufenthaltsräumen in Wohnungen und Ähnliches von $R'_{w,ges}$ = 33 dB bis $R'_{w,ges}$ = 38 dB* [Sofern die Baukörper durch Verschiebung der Baugrenzen im Bebauungsplan Nr. 24 gegenüber dem Planungskonzept gemäß den Ausführungen im Kapitel 6.2 größere Abstände zur Betonstraße aufweisen, kann der Bereich 38 dB und ggf. 37 dB entfallen.].

Für vollständig von der Betonstraße abgewandte Gebäudeseiten entfallen die Anforderungen aufgrund der Gebäudeeigenabschirmungen.

Im Erdgeschoss dürfen die Anforderungen um 3 dB gemindert werden [Diese Festsetzung ist nur dann aufzunehmen, wenn die Abwägung zum Ergebnis kommt, zumindest das Erdgeschoss durch aktive Maßnahmen im Sinne der Ausführungen im Kapitel 6.1 zu schützen.]

Die festgesetzten erforderlichen Bau-Schalldämm-Maße gelten für die Außenbauteile von Aufenthaltsräumen, deren Nutzung zum Nachtschlaf nicht ausgeschlossen werden kann. Für Aufenthaltsräume, die bestimmungsgemäß nicht für den Nachtschlaf genutzt werden, dürfen die Anforderungen um 2 dB gemindert werden.

Das erforderliche gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß $R'_{w,ges}$ bezieht sich auf die gesamte Außenfläche eines Raumes einschließlich Dach. Der Nachweis der Anforderungen ist in Abhängigkeit des Verhältnisses der gesamten Außenfläche eines Raumes zu dessen Grundfläche sowie der Flächenanteile der Außenbauteile zu führen.

Grundlage für den Nachweis der Schalldämm-Maße sind die den Festsetzungen des Bebauungsplanes Nr. 24 zugrundeliegenden Normen DIN 4109-1:2018-01 „Schallschutz im Hochbau, Teil 1: Mindestanforderungen“ und *DIN 4109-2:2018-01 „Schallschutz im Hochbau, Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen“*.

Der erforderliche hygienische Luftwechsel in Schlafräumen und Kinderzimmern ist im Bereich der festgesetzten Anforderungen zum passiven Schallschutz durch schalldämmende Lüftungseinrichtungen oder andere – den allgemein anerkannten Regeln der Technik entsprechende – Maßnahmen sicherzustellen, sofern die Grundrissanordnung keine Fensterbelüftung an den vollständig von der Betonstraße abgewandten Gebäudeseiten zulässt. Das Maß der schalldämmenden Wirkung der Lüftungseinrichtungen ist auf die festgesetzten erforderlichen Bau-Schalldämm-Maße abzustellen und beim Nachweis der resultierenden Schalldämmung zu berücksichtigen.

Außenwohnbereiche wie Terrassen, Balkone, Loggien sind im Bereich der festgesetzten Anforderungen zum passiven Schallschutz durch vollständige oder teilweise Umbauungen (z.B. Verglasungen) soweit zu schützen, dass der Orientierungswert von 55 dB(A) auf den jeweiligen Flächen eingehalten wird [Diese Festsetzung ist nur dann aufzunehmen, wenn die Abwägung zum Ergebnis kommt, diese Maßnahmen vorzusehen. Auf die diesbezüglichen Ausführungen im letzten Absatz auf Seite 18 wird verwiesen.]

Der Nachweis der festgesetzten Schallschutzanforderungen ist im Rahmen der Objektplanung zu erbringen. Von den Festsetzungen darf im Einzelfall abgewichen werden, wenn sich für das konkrete Bauvorhaben im Hinblick auf die den Festsetzungen des Bebauungsplanes Nr. 24 zugrundeliegenden Parameter nachweislich geringere Anforderungen an den Schallschutz ergeben.

7 Zusammenfassung

Die Berechnungen der von der Betonstraße (L 107) ausgehenden Verkehrslärmimmissionen erfolgen nach *RLS-19* auf der Grundlage einer Verkehrszählung im Jahr 2019 mit Umrechnung auf den Jahresdurchschnitt sowie mit Zuschlag von 1 dB(A) bzw. 25 % für eventuelle zukünftige Verkehrszunahmen. Nähere Angaben zu den Berechnungsparametern können dem Kapitel 4 entnommen werden.

Die flächendeckenden Ergebnisse für freie Schallausbreitung innerhalb des Plangebietes sind für die Immissionshöhen 2,0 m (ebenerdige Außenwohnbereiche) und 5,6 m (1. Obergeschoss) als Anlagen 8 - 10 beigefügt. Beispielhafte Darstellungen der Abschirmwirkung der beiden Wohngebäude in der ersten Baureihe an der Betonstraße können den Anlagen 11 - 13 entnommen werden.

Ab der zweiten Baureihe werden die für Allgemeine Wohngebiete geltenden Orientierungswerte des *Beiblattes 1 zu DIN 18005-1* von 55 dB(A) am Tag und 45 dB(A) in der Nacht in allen Immissionshöhen eingehalten. In der ersten Baureihe des Planungskonzeptes vom Januar 2021 liegen die berechneten Beurteilungspegel an den nordöstlichen straßenparallelen Fassaden mit maximal 60 dB(A) am Tag und 52 dB(A) in der Nacht um 5 - 7 dB(A) über den Orientierungswerten sowie um 1 - 3 dB(A) über den als Abwägungshilfen heranziehbaren Immissionsgrenzwerten der *16. BImSchV* von 59 dB(A) am Tag und 49 dB(A) in der Nacht. An den teilabgewandten nordwestlichen und südöstlichen Gebäudeseiten werden die Orientierungs- und Immissionsgrenzwerte partiell überschritten.

Zur Auslotung der Schallschutzmöglichkeiten für die beiden Wohngebäude in der ersten Baureihe an der Betonstraße wird zunächst die Wirksamkeit einer abschirmenden Lärmschutzwand (oder eines Erdwalles) untersucht. Bei einer beispielhaften Anordnung einer Lärmschutzwand beidseitig der Planstraße gemäß der Darstellung in den Anlagen 14 und 15 (sofern die örtlichen Verhältnisse dies zulassen) müssten diese eine Höhe von 2,0 m über der Fahrbahnoberkante der Betonstraße bzw. von 2,5 m über dem Geländeniveau im Bereich der beiden Wohnhäuser aufweisen, um im EG (sowie in den ebenerdigen Außenwohnbereichen) am Tag den Orientierungswert des *Beiblattes 1 zu DIN 18005-1* von 55 dB(A) sowie in der Nacht den Immissionsgrenzwert der *16. BImSchV* von 49 dB(A) weitgehend einzuhalten. Die diesbezüglichen Lärmkarten sind als Anlagen 14 und 15 beigefügt.

In den Obergeschossen würde diese Maßnahme keine Pegelminderungen bewirken. Um im 1. Obergeschoss eine gleichwertige Lärmreduzierung zum Erdgeschoss bei einer Wandhöhe von 2,0 m zu erreichen, müssten die Lärmschutzwände auf eine Höhe von 4,5 m über der Fahrbahnoberkante der Betonstraße aufgestockt werden.

Letzteres scheint aus fachlicher Sicht des Unterzeichners im Hinblick auf die städtebaulichen Belange dieser innerörtlichen Planung unverhältnismäßig zu sein, ggf. kommt aber die Variante mit einer Wandhöhe von 2,0 m über der Fahrbahnoberkante der Betonstraße in Betracht, um zumindest das Erdgeschoss zu schützen.

Die Lärmschutzwände müssen gemäß *ZTV-Lsw 06* eine Schalldämmung von mindestens 25 dB aufweisen mit hochabsorbierender Oberfläche an der Straßenseite (zur Verhinderung von reflexionsbedingten Pegelminderungen auf der gegenüberliegenden Straßenseite). Sofern die Lärmschutzwände (oder stattdessen ein Erdwall) situationsbedingt gegenüber den Darstellungen in den Anlagen 14 und 15 mit größerem Abstand zur Straße errichtet werden, ergibt sich zur Erreichung des gleichen Schallschutzniveaus eine größere Höhe. Dies müsste dann planungsbegleitend ergänzend untersucht werden.

Alternativ kommt ggf. in Betracht, die Stellplätze für die beiden Wohngebäude in der ersten Baureihe nicht wie im Planungskonzept dargestellt beidseitig der Planstraße, sondern an den nordöstlichen Grundstücksgrenzen anzuordnen einschließlich Errichtung von Carportanlagen, deren Rückseiten bei entsprechender Höhe und Ausführung Abschirmwirkung entfalten.

Sofern an Gebäudeseiten Außenwohnbereiche wie Terrassen, Balkone und Loggien mit Beurteilungspegeln im Planungskonzept von bis zu 60 dB(A) am Tag angeordnet werden, könnte erwogen werden, diese durch Verglasungen zu schützen. Hierbei stellt sich die Frage der Verhältnismäßigkeit angesichts der damit verbundenen Nutzungsnachteile sowie des Lärmbelastungsniveaus, das zumindest nicht über dem Orientierungswert für (ebenfalls dem Wohnen dienende) Misch- und Dorfgebiete liegt. Sofern die Abwägung zum Ergebnis kommt, zumindest das Erdgeschoss durch aktive Maßnahmen im Sinne der obigen Ausführungen zu schützen, dann wäre damit auch der Schutz der dazugehörigen Außenwohnbereiche gewährleistet. In den Obergeschossen kann eine Verringerung um 1 - 2 dB(A) durch Verschiebung der Baugrenzen im Sinne der Ausführungen im Kapitel 6.2 erreicht werden.

Die trotz etwaiger – auf den Schutz des Erdgeschosses abzielender – aktiver Maßnahmen in den Obergeschossen verbleibenden Überschreitungen der Orientierungs- bzw. der Immissionsgrenzwerte bedingen über das übliche Maß hinausgehende baurechtliche Anforderungen an die Schalldämmungen der Außenbauteile von Aufenthaltsräumen in Wohnungen (passiver Schallschutz). Dies gilt auch für das Erdgeschoss, wenn die Abwägung zum Ergebnis kommt, gänzlich auf aktive Lärmschutzmaßnahmen zu verzichten. Nähere Ausführungen können dem Kapitel 6.3 sowie Festsetzungsvorschläge dem Kapitel 6.4 in Verbindung mit der Abbildung auf der Seite 21 entnommen werden.

Eine abschließende Bewertung der aufgezeigten Schallschutzmaßnahmen bleibt mit Berücksichtigung der sonstigen städtebaulichen Belange der Abwägung im weiteren Planungsverfahren vorbehalten.

[redacted]

Ingenieurbüro für Schallschutz Mölln, 18.03.2021
Dipl.-Ing. Volker Ziegler

Dieses Gutachten enthält 30 Textseiten und 15 Blatt Anlagen.

Literaturverzeichnis und verwendete Unterlagen

[1] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17.05.2013 (BGBl. I S. 1274), zuletzt geändert durch Artikel 2 Absatz 1 des Gesetzes vom 09.12.2020 (BGBl. I S. 2873)

[2] Baugesetzbuch (BauGB) in der Fassung der Bekanntmachung vom 03.11.2017 (BGBl. I, S. 3634), zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 08.08.2020 (BGBl. I, S. 1728)

[3] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12.06.1990 (BGBl. I S. 1036), zuletzt geändert durch die Zweite Verordnung zur Änderung der 16. BImSchV vom 04.11.2020 (BGBl. Jahrgang 2020, Teil 1 Nr. 50)

[4] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26.08.1998, rechtskräftig ab 01.11.1998, veröffentlicht im Gemeinsamen Ministerialblatt Nr. 26 vom 28.08.1998 einschließlich Änderung vom 01.06.2017

[5] DIN 18005-1 vom Juli 2002
Schallschutz im Städtebau

[6] Beiblatt 1 zu DIN 18005 vom Mai 1987
Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung

[7] DIN 4109 vom November 1989
Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise

[8] Beiblatt 1 zu DIN 4109 vom November 1989
Schallschutz im Hochbau, Ausführungsbeispiele und Rechenverfahren

[9] DIN 4109-1 vom Januar 2018
Schallschutz im Hochbau, Teil 1: Mindestanforderungen

[10] DIN 4109-2 vom Januar 2018
Schallschutz im Hochbau, Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen

[11] VDI 2719 vom August 1987
Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen

[12] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90), herausgegeben vom Bundesminister für Verkehr, Ausgabe 1990

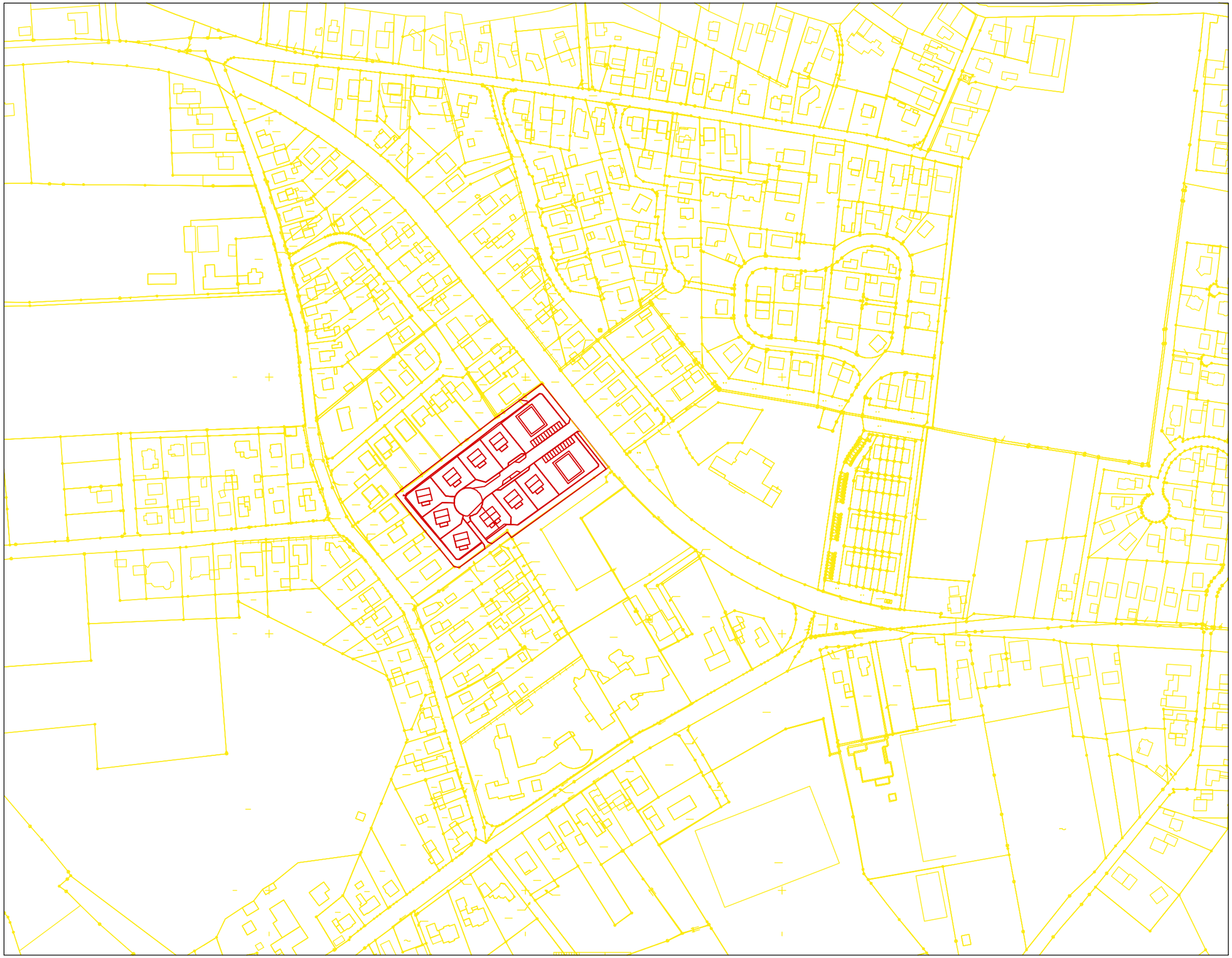
[13] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-19), Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Ausgabe 2019

[14] Vereinfachtes Hochrechnungsverfahren der Bundesanstalt für Straßenwesen (bast), Verkehrstechnik Heft V84 vom Juni 2001

[15] ZTV-Lsw 06, Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für die Ausführung von Lärmschutzwänden an Straßen, Ausgabe 2006, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e.V. Köln (mit Allgemeinem Rundschreiben Straßenbau Nr. 25/2006 am 22.09.2006 vom Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung bekanntgegeben)

Anlagenverzeichnis

Anlage 1:	Übersichtsplan
Anlage 2:	Luftbild mit ALK und geplantem Wohngebiet
Anlage 3:	Auszug aus dem Liegenschaftskataster
Anlage 4:	Entwurf der Konzeptzeichnung des Bebauungsplanes Nr. 24, Stand 28.01.2021
Anlage 5:	Umrechnung der Tagesverkehrszählung auf den Jahresdurchschnitt
Anlagen 6, 7:	Berechnungen der längenbezogenen Schallleistungspegel
Anlagen 8 - 10:	Verkehrslärmkarten ohne Gebäude im Plangebiet
Anlagen 11 - 13:	Verkehrslärmkarten mit Randbebauung im Plangebiet
Anlagen 14, 15:	Verkehrslärmkarten mit Lärmschutzwand



0 15 30 60 120 180

Luftbild Google Earth Pro*
mit ALK (gelb) und geplantem Wohngebiet (rot)

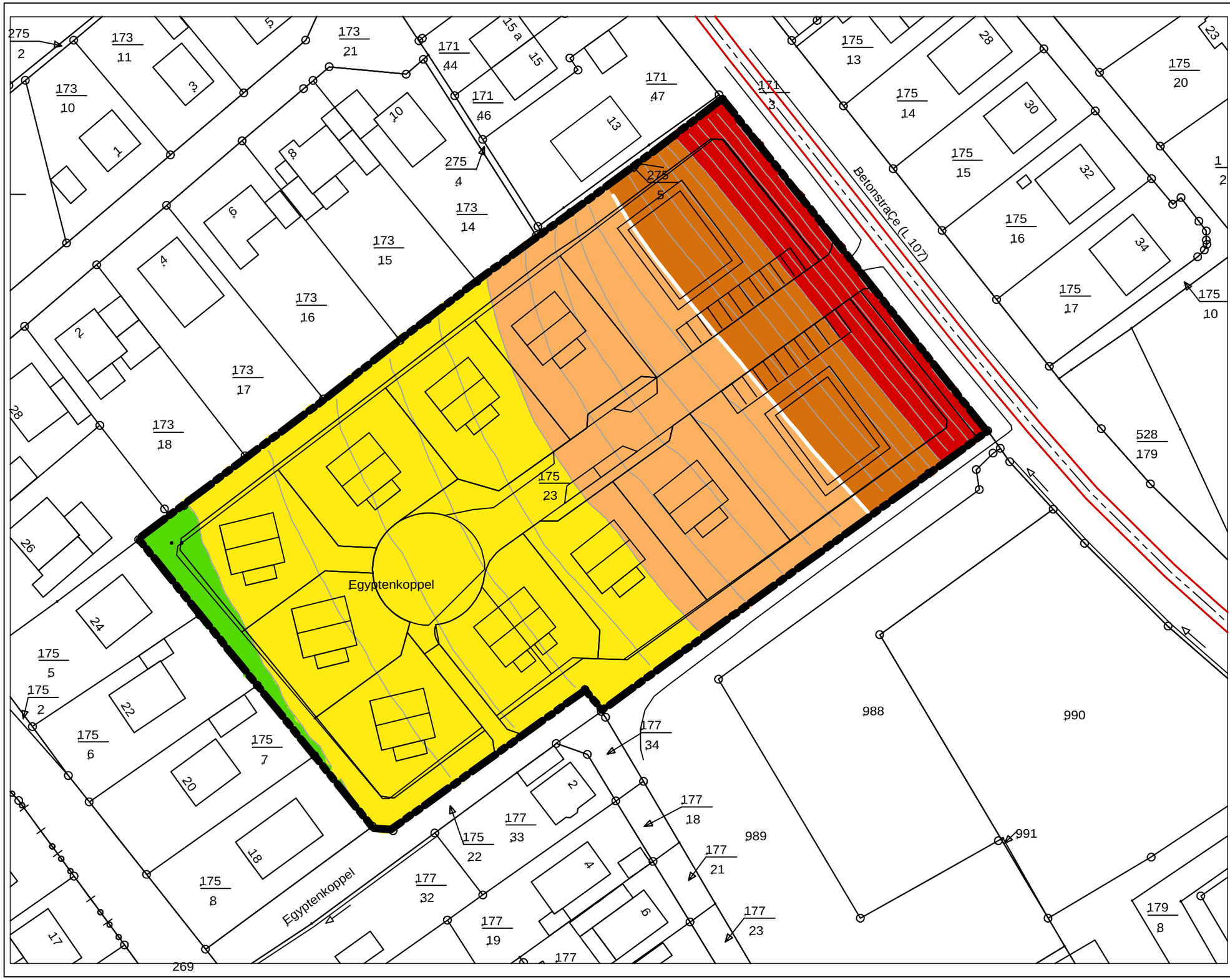
ANLAGE 2
Gutachten 21-03-2
Datei: plan2-luft
M 1: 3000

Aufstellung des Bebauungs-planes Nr. 24 der Gemeinde Heidgraben

*Download mit Lizenz der Google Inc.

Auftraggeber:
Gemeinde Heidgraben
Uetersener StraÇe 8
25436 Heidgraben

Ing.-B¿ro f¿r Schallschutz
Grambeker Weg 146
23879 M°lln
Tel.: 0 45 42 / 83 62 47



Beurteilungspegel

	<= 35 dB(A)
	> 35 - 40 dB(A)
	> 40 - 45 dB(A)
	> 45 - 50 dB(A)
	> 50 - 55 dB(A)
	> 55 - 60 dB(A)
	> 60 - 65 dB(A)
	> 65 - 70 dB(A)
	> 70 - 75 dB(A)
	> 75 dB(A)
	Isolinien 1 dB

0 3.8 7.5 15 30 45

Lªrmkarte StraÇenverkehr

Berechnung nach RLS-19
in 2,0 m Hºhe (AWB)
Tag 06:00 - 22:00 Uhr

ANLAGE 8
Gutachten 21-03-2
Datei: r2-awb-t
M 1: 750

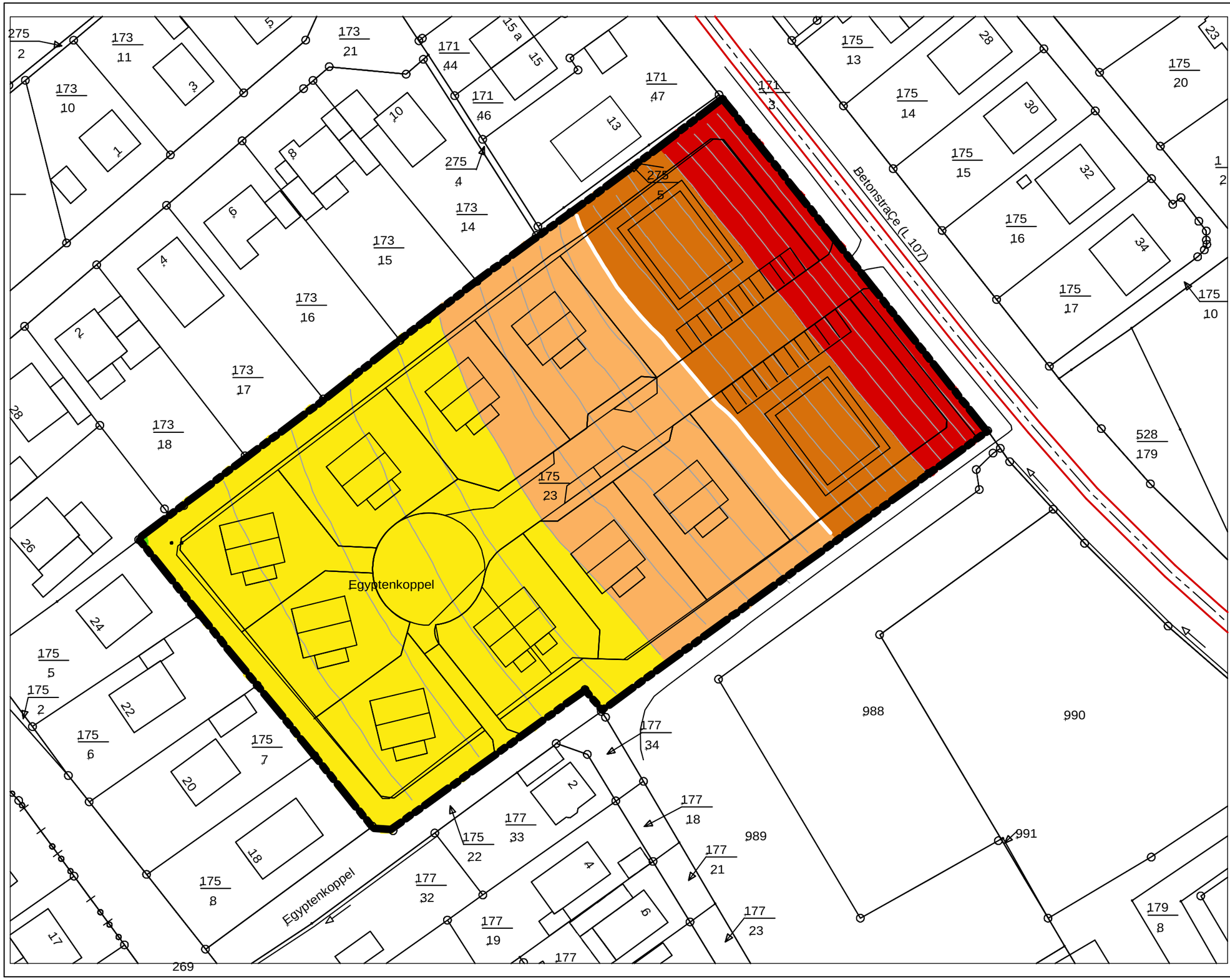
Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 24 der Gemeinde Heidgraben

Ohne Bebauung innerhalb des Plangebietes

WeiÇe Linie: ORW 55 dB(A) f¿r WA

Auftraggeber:
Gemeinde Heidgraben
Uetersener StraÇe 8
25436 Heidgraben

Ing.-B¿ro f¿r Schallschutz
Grambeker Weg 146
23879 Mºlln
Tel.: 0 45 42 / 83 62 47



Beurteilungspegel

	<= 35 dB(A)
	> 35 - 40 dB(A)
	> 40 - 45 dB(A)
	> 45 - 50 dB(A)
	> 50 - 55 dB(A)
	> 55 - 60 dB(A)
	> 60 - 65 dB(A)
	> 65 - 70 dB(A)
	> 70 - 75 dB(A)
	> 75 dB(A)
	Isolinien 1 dB

0 3.8 7.5 15 30 45

Lªrmkarte StraÇenverkehr
Berechnung nach RLS-19
in 5,6 m Hºhe (1.OG)
Tag 06:00 - 22:00 Uhr

ANLAGE 9
Gutachten 21-03-2
Datei: r2-og-t
M 1: 750

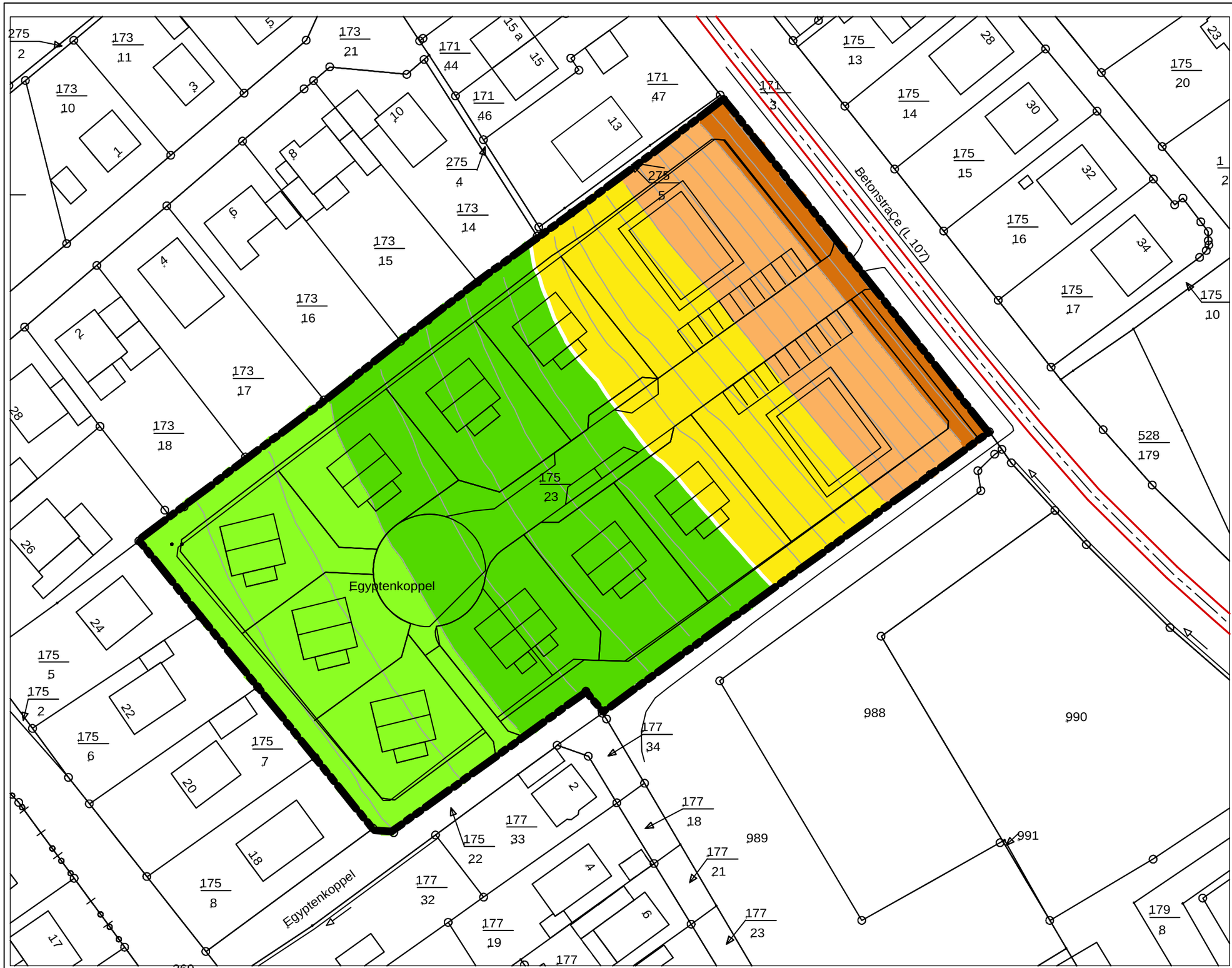
Aufstellung des Bebauungs-planes Nr. 24 der Gemeinde Heidgraben

Ohne Bebauung innerhalb des Plangebietes

WeiÇe Linie: ORW 55 dB(A) f¿r WA

Auftraggeber:
Gemeinde Heidgraben
Uetersener StraÇe 8
25436 Heidgraben

Ing.-B¿ro f¿r Schallschutz
Grambeker Weg 146
23879 Mºlln
Tel.: 0 45 42 / 83 62 47



Beurteilungspegel

<= 35	dB(A)
> 35 - 40	dB(A)
> 40 - 45	dB(A)
> 45 - 50	dB(A)
> 50 - 55	dB(A)
> 55 - 60	dB(A)
> 60 - 65	dB(A)
> 65 - 70	dB(A)
> 70 - 75	dB(A)
> 75	dB(A)
Isolinien 1 dB	

0 3.8 7.5 15 30 45

L^{a}rmkarte StraÇenverkehr
Berechnung nach RLS-19
in 5,6 m H^{o}he (1.OG)
Nacht 22:00 - 06:00 Uhr

ANLAGE 10
Gutachten 21-03-2
Datei: r2-og-t
M 1: 750

Aufstellung des Bebauungs-planes Nr. 24 der Gemeinde Heidgraben

Ohne Bebauung innerhalb des Plangebietes

WeiÇe Linie: ORW 45 dB(A) f¿r WA

Auftraggeber:
Gemeinde Heidgraben
Uetersener StraÇe 8
25436 Heidgraben

Ing.-B¿ro f¿r Schallschutz
Grambeker Weg 146
23879 M^{o}lln
Tel.: 0 45 42 / 83 62 47

Beurteilungspegel

- <= 35 dB(A)
- > 35 - 40 dB(A)
- > 40 - 45 dB(A)
- > 45 - 50 dB(A)
- > 50 - 55 dB(A)
- > 55 - 60 dB(A)
- > 60 - 65 dB(A)
- > 65 - 70 dB(A)
- > 70 - 75 dB(A)
- > 75 dB(A)
- Isolinien 1 dB

0 3.8 7.5 15 30 45

Lªrmkarte StraÇenverkehr
Berechnung nach RLS-19
in 2,0 m Hºhe (AWB)
Tag 06:00 - 22:00 Uhr

ANLAGE 11
Gutachten 21-03-2
Datei: r2b-awb-t
M 1: 750

Aufstellung des Bebauungs-planes Nr. 24 der Gemeinde Heidgraben

Mit Randbebauung inner-halb des Plangebietes

WeiÇe Linie: ORW 55 dB(A) f¿r WA

Auftraggeber:
Gemeinde Heidgraben
Uetersener StraÇe 8
25436 Heidgraben

Ing.-B¿ro f¿r Schallschutz
Grambeker Weg 146
23879 Mºlln
Tel.: 0 45 42 / 83 62 47

Beurteilungspegel

<= 35	dB(A)
> 35 - 40	dB(A)
> 40 - 45	dB(A)
> 45 - 50	dB(A)
> 50 - 55	dB(A)
> 55 - 60	dB(A)
> 60 - 65	dB(A)
> 65 - 70	dB(A)
> 70 - 75	dB(A)
> 75	dB(A)
Isolinien 1 dB	

0 3.8 7.5 15 30 45

L^{a}rmkarte StraÇenverkehr
Berechnung nach RLS-19
in 5,6 m H°he (1.OG)
Tag 06:00 - 22:00 Uhr

ANLAGE 12
Gutachten 21-03-2
Datei: r2b-og-t
M 1: 750

Aufstellung des Bebauungs-planes Nr. 24 der Gemeinde Heidgraben

Mit Randbebauung inner-halb des Plangebietes

WeiÇe Linie: ORW 55 dB(A) f¿r WA

Auftraggeber:
Gemeinde Heidgraben
Uetersener StraÇe 8
25436 Heidgraben

Ing.-B¿ro f¿r Schallschutz
Grambeker Weg 146
23879 M°lln
Tel.: 0 45 42 / 83 62 47

Lªrmkarte StraÇenverkehr
Berechnung nach RLS-19
in 5,6 m Hºhe (1.OG)
Nacht 22:00 - 06:00 Uhr

ANLAGE 13
Gutachten 21-03-2
Datei: r2b-og-n
M 1: 750

Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 24 der Gemeinde Heidgraben

Mit Randbebauung innerhalb des Plangebietes

WeiÇe Linie: ORW 45 dB(A) f¿r WA

Auftraggeber:
Gemeinde Heidgraben
Uetersener StraÇe 8
25436 Heidgraben

Ing.-B¿ro f¿r Schallschutz
Grambeker Weg 146
23879 Mºlln
Tel.: 0 45 42 / 83 62 47

Beurteilungspegel

<= 35	dB(A)
> 35 - 40	dB(A)
> 40 - 45	dB(A)
> 45 - 50	dB(A)
> 50 - 55	dB(A)
> 55 - 60	dB(A)
> 60 - 65	dB(A)
> 65 - 70	dB(A)
> 70 - 75	dB(A)
> 75	dB(A)
Isolinien 1 dB	

0 3.8 7.5 15 30 45

Lªrmkarte StraÇenverkehr
Berechnung nach RLS-19
in 2,8 m Hºhe (EG)
Tag 06:00 - 22:00 Uhr

ANLAGE 14
Gutachten 21-03-2
Datei: r2c-eg-t
M 1: 750

Aufstellung des Bebauungs-planes Nr. 24 der Gemeinde Heidgraben

Mit Randbebauung inner-halb des Plangebietes
Mit LS-Wand h= 2,0 m ¿FO
WeiÇe Linie: ORW 55 dB(A)
f¿r WA

Auftraggeber:
Gemeinde Heidgraben
Uetersener StraÇe 8
25436 Heidgraben

Ing.-B¿ro f¿r Schallschutz
Grambeker Weg 146
23879 Mºlln
Tel.: 0 45 42 / 83 62 47

Lᵃrmkarte StraÇenverkehr
Berechnung nach RLS-19
in 2,8 m Hºhe (EG)
Nacht 22:00 - 06:00 Uhr

ANLAGE 15
Gutachten 21-03-2
Datei: r2c-eg-n
M 1: 750

Aufstellung des Bebauungs-planes Nr. 24 der Gemeinde Heidgraben

Mit Randbebauung inner-halb des Plangebietes
Mit LS-Wand h= 2,0 m ¿FO
WeiÇe Linie: ORW 45 dB(A) f¿r WA

Auftraggeber:
Gemeinde Heidgraben
Uetersener StraÇe 8
25436 Heidgraben

Ing.-B¿ro f¿r Schallschutz
Grambeker Weg 146
23879 Mºlln
Tel.: 0 45 42 / 83 62 47

Gemeinde Heidgraben

Erschließung
Bebauungsplan Nr. 24
Wohngebiet Egyptenkoppel/Betonstraße

- Wasserwirtschaftliches Konzept -

Bauherr:
Gemeinde Heidgraben
Der Bürgermeister
über
Amt Geest und Marsch Südholstein
Amtsstraße 12

25436 Moorrege

Bearbeitet:
Pinneberg, im Juni 2022

d+p dänekamp und partner
BERATENDE INGENIEURE VBI

Dipl.-Ing. Wolfgang Kirstein
Nienhöfener Straße 29 – 37 25421 Pinneberg
E-Mail info@daenekamp.de

Dipl.-Ing. Wolfgang Nolte
Tel. 04101/69 92 0 Fax 69 92 99
Internet www.daenekamp.de

Aufgestellt:	Genehmigt:
Heidgraben, den	

Bauvorhaben: Gemeinde Heidgraben
Erschließung Bebauungsplan Nr. 24
Wasserwirtschaftliches Konzept

Bauherr: Gemeinde Heidgraben
Der Bürgermeister
über
Amt Geest und Marsch Südholstein
Amtsstraße 12

25436 Moorrege

A N L A G E N V E R Z E I C H N I S

Anlage	Bezeichnung / Planart		Blatt Nr.		Maßstab
1	**Erläuterungsbericht**				
2	**Wassertechnischen Berechnungen (Anhänge)**				
	Anhang A Nachweise gemäß Mengenbewirtschaftung A-RW 1				
	Anhang A 1	Regionalisierte Abflussdaten			
	Anhang A 2	Flächenbilanz für die Mengenbewirtschaftung A-RW1			
	Anhang A 3	Nachweisführung gem. A-RW1			
	Anhang A 3.1	Nachweisführung gem. A-RW1 Variante 1			
	Anhang A 3.2	Nachweisführung gem. A-RW1 Variante 2			
	Anhang A 4	Ermittlung der zul. Einleitungsmengen			
	Anhang A 5	Überschlägige Dimensionierung RRB			
	Anhang A 6	Bewertungsverfahren nach DWA Merkblatt M 153			
	Anhang B	**Anhänge Wasserwirtschaftliches Konzept**			
	Anhang B 1	Niederschlagsauswertung KOSTRA			
	Anhang B 2	Flächenbilanz für Versickerungsmulden der öffentlichen Flächen			
	Anhang B 3	Dimensionierung der Versickerungsmulden der öffentlichen Flächen gem. DWA Arbeitsblatt A 138			
	Anhang B 4	Dimensionierung der Versickerungsmulden für ausgewählte Grundstücke			
	Anhang B 5	Längsschnitte Versickerungsmulden der öffentlichen Flächen			
3	**Planunterlagen**				
	Übersichtskarte natürliches Einzugsgebiet		1	1 :	15.000
	Lageplan Bestand		2	1 :	500
	Lageplan Planung		3	1 :	500
	Lageplan Grundwasserstände		4	1 :	500
4	**Baugrundvorerkundung**				

ERLÄUTERUNGSBERICHT

Inhaltsverzeichnis

1 Veranlassung und Aufgabenstellung 1

2 Grundlagen 1

2.1 Geobasisdaten 1

2.2 Vorangegangene Projekte und Unterlagen Dritter 2

3 Bestehende VerhältnisseA 2

4 Geplante Erschließungsmaßnahme 4

5 Restriktionen und Vorgaben zur wasserwirtschaftlichen Planung 6

5.1 Betrachtung nach dem Merkblatt DWA M 153 6

5.2 Wasserrechtliche Anforderungen zum Umgang mit Regenwasser Teil 1: Mengenbewirtschaftung (A-RW 1)" 6

5.3 Regenwasserversickerung 6

6 Wasserwirtschaftliches Konzept 7

6.1 Allgemeines und wasserwirtschaftliche Grundlagen 7

6.1.1 Niederschläge 7

6.1.2 Versiegelungsgrade und abflusswirksame Flächen 7

6.1.3 Dimensionierung der Versickerungsanlagen 9

6.1.4 Betrachtung nach dem Merkblatt DWA M 153 9

6.1.5 Wasserrechtliche Anforderungen zum Umgang mit Regen-wasser - Teil 1: Mengenbewirtschaftung (A-RW 1) 10

6.2 Entwässerungssystem 15

6.3 Regenwasserversickerung 16

6.3.1 Allgemeines 16
6.3.2 Öffentliche Verkehrsflächen 17
6.3.3 Entwässerung der Grundstücke 20

6.4 Schmutzwasserableitung 22

7 Zusammenfassung und Fazit 24

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Geobasisdaten 1

Tabelle 2: Vorangegangene Projekte und Unterlagen Dritter 2

Tabelle 3: Abflussbeiwerte allgemein 8

Tabelle 4:Abflussbeiwerte der privaten Grundstücke 8

Tabelle 5: Ausgleich Defizit Verdunstung 14

Tabelle 6: Versickerungsflächen Anliegerstraße 18

Tabelle 7: Versickerungsmulden Anliegerstraße (n = 0,2 1/a) 18

Tabelle 8: Versickerungsmulden Anliegerstraße (n = 0,033 1/a) 19

Tabelle 9: Versickerungsflächen (Radweg Betonstraße) 19

Tabelle 10: Versickerungsmulden Radweg Betonstr. (n = 0,2 1/a) 20

Tabelle 11: Versickerungsmulden Radweg Betonstr. (n = 0,033 1/a) 20

Tabelle 12: Versickerungsmulden auf den Grundstücken (n = 0,2 1/a) 21

Tabelle 13: Versickerungsmulden auf den Grundstücken (n = 0,033 1/a) 21

Tabelle 14: Ermittlung max. Anzahl der Bewohner 22

1 Veranlassung und Aufgabenstellung

Die Gemeinde Heidgraben plant, dass westlich der „Betonstraße“ und nördlich der „Egyptenkoppel“ gelegene ehemals als Kleingartengelände genutzte Areal für eine Wohnbebauung zu erschließen. Im Zuge des hierfür aufzustellenden Bebauungsplanes (Bebauungsplan Nr. 24) ist zur Sicherstellung der schadlosen Ableitung des anfallenden Regenwassers ein wasserwirtschaftliches Konzept aufzustellen. Die Gemeinde Heidgraben hat das Büro dänekamp und partner Beratende Ingenieure VBI aus Pinneberg mit der Aufstellung des wasserwirtschaftlichen Konzeptes beauftragt.

2 Grundlagen

Die Untersuchung wird auf Grundlage der folgenden vorliegenden Unterlagen durchgeführt:

2.1 Geobasisdaten

Tabelle 1: Geobasisdaten

Art	Verfasser / Quelle	Stand
ALK	Landesamt für Vermessung und Geoinformation Schleswig-Holstein	2011

2.2 Vorangegangene Projekte und Unterlagen Dritter

Tabelle 2: Vorangegangene Projekte und Unterlagen Dritter

Art	Verfasser / Quelle	Stand
Bericht zur Baugrundvorerkundung und allgemeine Beurteilung der Baugrundverhältnisse und Versickerungsfähigkeit	Geologisches Büro Thomas Voß	März 2021
Bebauungsplan Nr. 24 Wohngebiet Egyptenkoppel/Betonstraße -Konzept -	dn Stadtplanung	Mai 2022
Lage- und Höhenplan	Vermessungsbüro Felshart	Januar 2021

3 Bestehende VerhältnisseA

Lage

Das Bebauungsplangebiet Nr. 24 (Flurstück 175/23; Flur 2) liegt in unmittelbarer Nähe des Ortskerns der Gemeinde Heidgraben. Das Bebauungsplangebiet wird im Osten durch die „Betonstraße“ und im Westen durch die Wohnbebauung der „Schulstraße“ eingegrenzt. Südlich grenzt das Bebauungsplangebiet an die „Egyptenkoppel“. Die nördliche Grenze wird durch die Wohnbebauung der „Neue Straße“ gebildet.

Topografie und Nutzung

Das rund 1,1 ha große Areal wurde bis vor kurzem als Kleingartengelände genutzt und inzwischen geräumt sowie für die Erschließung hergerichtet. An den Grenzen des Bebauungsplangebietes sind Einzelgehölze zumeist aus Eichen vorhanden. Entsprechend den Ergebnissen der Bestandsvermessung beträgt die mittlere Geländehöhe rund 10,30 mNHN, wobei die Höhen zwischen rund 9,90 mNHN und 11,00 mNHN schwanken. Das Areal ist muldenförmig ausgeprägt, wobei die Höhen an den Grenzen des Bebauungsplangebiets z. T. deutlich höher liegen. Im südwestlichen Bereich des Bebauungsplangebiets steigt das Gelände zu der Egyptenkoppel

und der westlich gelegenen Bebauung an der „Schulstraße“ von rund 10,10 mNHN bis auf max. 11,00 mNHN an. Der tiefste Punkt des Geländes liegt im nordwestlichen Bereich des Plangebietes mit rund 9,90 mNHN. Wie die Auswertung der Vermessungsdaten ergab, ist auch ein Gefälle von der westlichen Grenze zur „Betonstraße“ vorhanden.

Bestehende Ver- und Entsorgungsleitungen

Innerhalb des Bebauungsplangebietes sind keine Versorgungsleitungen vorhanden.

In der, an das südwestlich an das Bebauungsplangebiet angrenzenden Straße „Egyptenkoppel“ verläuft ein Schmutzwassersammler. Das Schmutzwasser der Anlieger der „Egyptenkoppel“ wird von diesem aufgenommen und über eine Druckrohrleitung an den Sammler in der „Schulstraße“ abgeführt.

Die an der nordöstlichen Grenze des B-Plangebietes verlaufende „Betonstraße“ wird von dem Verbandsgewässer Nr. 83 des Wasserverbandes Pinnau - Bilsbek - Gronau in einem Rohrdurchlass mit einem Nenndurchmesser DN500 unterquert. Im Anschluss hieran verläuft das Gewässer offen auf einer Länge von rund 45 m entlang der nordwestlichen Grenze des Bebauungsplangebietes Nr. 24, um danach wieder verrohrt in nördlicher Richtung abzuknicken.

Schutzgebiete

Das Projektgebiet liegt in keinem Schutzgebiet.

Baugrund

Im März 2021 wurden auf dem Grundstück sechs Raumkernsondierungen bis in eine Tiefe von 4 m unter GOK durch das geologische Büro Thomas Voß aus Elmshorn ausgeführt.

Demnach stehen unterhalb einer Oberbodenschicht von 30-60 cm stark feinsandiger Mittelsand mit einer mitteldichten Lagerung an. Grundwasser wurde in einer Tiefe von 1,30 m bis 1,90 m unter GOK

festgestellt. Entsprechend den Erfahrungswerten des Baugrundsachverständigen wird der mittlere höchste Grundwasserspiegel ca. 30 cm über den festgestellten Grundwasserständen geschätzt. Eine konkrete Angabe zum Durchlässigkeitsbeiwert (k_f-Wert) des anstehenden Bodens wurde in dem Baugrundgutachten nicht angegeben. Der Baugrund wird jedoch als versickerungsfähig angenommen. Der vorgefundene Flugdecksand weist entsprechend des Baugrundgutachtens einen Durchlässigkeitsbeiwert von $k_f > 1*10^{-6}$ m/s auf und ist somit zur Versickerung von Niederschlagswasser geeignet. Aufgrund des relativ hohen Grundwasserspiegels ist eine Versickerung des anfallenden Oberflächenwassers nur über Versickerungsmulden möglich. Entsprechend den gesetzlichen Vorgaben ist ein Abstand vom Grundwasser bis zu der Sohle von Versickerungsanlagen von mindestens 1,0 m erforderlich. Dies ist ohne Geländeauffüllung unter Berücksichtigung des mittleren höchsten Grundwasserspiegels nur in Teilbereichen des Bebauungsplanes möglich.

4 Geplante Erschließungsmaßnahme

Es ist geplant, dass rund 1,1 ha große Bebauungsplangebiet von der „Betonstraße“ verkehrstechnisch zu erschließen. Die Erschließungsstraße hat eine Länge von rund 92 m. Am Ende der Erschließungsstraße schließt ein kreisförmiger Wendehammer mit einem Durchmesser von rund 22 m an. Die mittlere Breite der Erschließungsstraße wird rund 9,25 m betragen. Innerhalb der Erschließungsstraße sind längs zur Fahrbahnachse drei Parkstreifen mit Längen zwischen rund 10 m und 24 m angeordnet. Zwei Parkstreifen befinden sich auf der Nordseite und ein Parkstreifen ist auf der Südseite der Erschließungsstraße vorgesehen. Für die Grundstücke 1 und 12 (WA1 +WA2) sind jeweils rund 25 m lange Carportanlagen als Lärmschutz und Abgrenzung zur „Betonstraße“ vorgesehen. Am Ende der Erschließungsstraße, bzw. nördlich des Wendehammers ist die Einrichtung eines öffentlichen Quartiersplatzes mit einer Fläche von rund 70 m² nördlich der Straße geplant.

Parallel zur „Betonstraße“ wird im südlichen Bereich des Bebauungsplangebietes ein rund 2,50 m breiter und 37 m langer Gehweg angeordnet. De Anschluss des Bebauungsplangebietes an den Gehweg entlang der „Betonstraße“ erfolgt über einen ebenfalls 2,5 m breiten Gehweg von der Südseite der Planstraße aus. Des Weiteren ist geplant, das Bebauungsplangebiet vom Wendehammer aus über einen 28 m langen und 3,5 m breiten Geh- und Radweg an die Straße „Egyptenkoppel“ anzubinden.

Für die unmittelbar an die „Betonstraße“ angrenzenden, sich gegenüberliegenden Grundstücke 1 und 12 (WA 1 und 2), ist jeweils eine Grundflächenzahl (GRZ) = 0,40 vorgesehen. Für die übrigen Grundstücke 2 bis 11 (WA 3 und 4) beträgt die GRZ = 0,30. Für alle Grundstücke sind Schrägdächer mit Ziegeldeckung vorgesehen. Gründächer sind nicht vorgesehen, sind aber zugelassen.

Im Bereich der Erschließungsstraße werden Flächen für die Ableitung des Niederschlagswassers von den öffentlichen Flächen für eine Muldenversickerung zur Verfügung gestellt.

Für die privaten Grundstücke ist ebenfalls eine Versickerung des Niederschlagswassers vorgesehen. Die Versickerung des Niederschlagswassers soll in Versickerungsmulden auf den jeweiligen Grundstücken erfolgen.

Es ist vorgesehen je angefangene 500 m² Grundstücksgröße der Privatfläche einen Hausbaum (heimische Gehölze) anzupflanzen. Das entspricht für die Grundstücke WA1 und WA2 je drei Bäumen je Grundstück und auf den Einfamilienhausgrundstücken WA3 und WA4 jeweils zwei Bäumen sowie je Doppelhaushälfte einem Baum. Des Weiteren ist an den äußeren Grundstücksgrenzen der Wohnbebauung eine drei Meter breite Vegetationsfläche für die Bepflanzung mit heimischen Sträuchern vorgesehen. Zusätzlich sind parallel zu der „Betonstraße“ fünf Bäume zu pflanzen und entlang der Carportanlagen eine Hecke aus heimischen Sträuchern zu setzen oder die Rückwand der Carportanlagen mit Kletterpflanzen zu begrünen.

5 Restriktionen und Vorgaben zur wasserwirtschaftlichen Planung

5.1 Betrachtung nach dem Merkblatt DWA M 153

In Schleswig-Holstein gelten die „Technischen Bestimmungen zum Bau und Betrieb von Anlagen zur Regenwasserbehandlung bei Trennkanalisation nach der Bekanntmachung vom 25. Nov. 1992 mit Stand vom 15.04.2002“. Darin wird festgelegt, dass das Niederschlagswasser von reinen Wohngebieten und allgemeinen Wohngebieten als gering verschmutzt eingestuft wird. Gering verschmutztes Niederschlagswasser kann ohne Behandlung eingeleitet werden. Eine Versickerung beeinträchtigt in der Regel das Wohl der Allgemeinheit nicht. Zur genaueren Bestimmung der qualitativen und quantitativen Behandlung von Niederschlagswasser gibt das DWA-Merkblatt 153 entsprechende Bewertungspunkte vor. Die Betrachtung gemäß DWA-Merkblatt 153 erfolgt in Kapitel 6.1.4.

5.2 Wasserrechtliche Anforderungen zum Umgang mit Regenwasser Teil 1: Mengenbewirtschaftung (A-RW 1)"

Im Rahmen der Aufstellung dieses wasserwirtschaftlichen Konzeptes wurde eine Variantenbetrachtung zur Bilanzierung entsprechend dem A-RW1 durchgeführt, um aufgrund der zukünftigen Versiegelung des Bebauungsplangebiets eine extreme Schädigung des naturnahen Wasserhaushaltes (Fall 3) zu vermeiden, wodurch eine regionale Überprüfung der vorhandenen bzw. geplanten hydrologischen Situation erforderlich wäre. Die Untersuchungen gemäß A-RW 1 erfolgen in Kapitel 6.1.5.

5.3 Regenwasserversickerung

Entsprechend der „Wasserrechtliche Anforderungen zum Umgang mit Regenwasser Teil 1: Mengenbewirtschaftung (A-RW 1)" sind die Auswirkungen auf das Grundwasser durch Versickerungsanlagen

zu untersuchen und die Vermeidung der Grundwasseraufhöhung nachzuweisen. Der Nachweis ist erbracht, wenn die Bemessung der Versickerungsanlagen nach dem DWA-Arbeitsblatt 138 erfolgt und der Abstand der Sohle der Versickerungsanlage zum Grundwasserleiter mindestens 1,00 m beträgt. Ausnahmen zum zulässigen Grundwasserflurabstand sind im „A-RW1“ nicht vorgesehen.

Die Versickerungsfähigkeit der anstehenden zum Großteil feinsandigen Böden wird mit einem Durchlässigkeitsbeiwert von $k_f = 5*10^{-6}$ m/s angesetzt. Das entspricht gemäß dem DWA-Arbeitsblatt 138 dem ungünstigsten Wert.

6 Wasserwirtschaftliches Konzept

6.1 Allgemeines und wasserwirtschaftliche Grundlagen

6.1.1 Niederschläge

Die Bemessung der Rückhalteeinrichtungen und Versickerungsanlagen erfolgte mit Niederschlägen für einen fünfjährigen Wiederholungszeitraum mit unterschiedlichen Dauerstufen. Der erforderliche Überstaunachweis wurde mit Niederschlägen für einen 30-jährigen Wiederholungszeitraum mit unterschiedlichen Dauerstufen durchgeführt.

Die verwendeten Niederschlagsdaten nach KOSTRA sind in der Anlage 2 (wassertechnische Berechnungen), Anhang A 1 dokumentiert.

6.1.2 Versiegelungsgrade und abflusswirksame Flächen

Die Scheitelabflussbeiwerte ergeben sich aus den zulässigen zu überbauenden Grundstücksflächen mit einer Befestigung von 30 % (GRZ = 30) bzw. 40 % (GRZ = 40). Für die Ermittlung der abflusswirksamen Dachflächen wurde eine vollständige Überbauung der Grundstücke entsprechend der Grundflächenzahl angenommen. Für die zusätzlich befestigten Nebenflächen (Hof, Zufahrt etc.) wur-

den maximal 50 % der jeweils zulässigen Grundflächenzahl angesetzt. Hierbei wurde darauf geachtet, dass die Gesamtüberbauung 80 % der Flächengröße nicht überschreitet. Für die Dachflächen wurden je Variante Abflussbeiwerte von ψ = 0,90 für Schräg- und Steildächer, bzw. ψ = 0,30 für Gründächer mit einem Aufbau von > 10 cm angesetzt. Die Abflussbeiwerte wurden entsprechend der gültigen Richtlinie (DWA-A 138) wie folgt gewählt:

Tabelle 3: Abflussbeiwerte allgemein

Fläche	**Befestigungsart**	**Abfluss-beiwert^**
Verkehrsflächen (öffentlich)	Pflaster mit dichten Fugen	0,75 [-]
Rad- und Gewege Stellplätze Quartiersplatz	Pflaster mit offenen Fugen	0,50 [-]
Dachflächen	Schräg- oder Flachdach Metall, Glas, Schiefer, Faser-zement, Ziegel, Dachpappe	0,90 [-]
Nebenflächen (Privat)	Pflaster mit offenen Fugen	0,50 [-]
Grünflächen	flaches Gelände / Sandboden	0,00 [-]

Die Abflussbeiwerte für die privaten Grundstücke wurden auf der Grundlage der oben aufgeführten Abflussbeiwerte und der Grundflächenzahl wie folgt ermittelt:

Tabelle 4: Abflussbeiwerte der privaten Grundstücke

GRZ	**Befestigungsart**	**Abfluss-beiwerte**
GRZ = 0,40 WA 1 und 2	Schrägdach (Ziegeleindeckung) Pflaster mit dichten Fugen Carports Flachdach (Dachpappe) private Grünflächen	0,497 [-]
GRZ = 0,30 WA 3 und 4	Schrägdach / Ziegeleindeckung Pflaster mit offenen Fugen private Grünflächen	0,345 [-]

6.1.3 Dimensionierung der Versickerungsanlagen

Die Dimensionierung der vorgesehenen Versickerungsanlagen erfolgte für ein 5 - jährliches Niederschlagsereignis nach dem aktuellen Arbeitsblatt DWA A 138 und dem erforderlichen Überstaunachweis für ein 30 - jährliches Niederschlagsereignis.

6.1.4 Betrachtung nach dem Merkblatt DWA M 153

Grundlagen

Die Berechnung und Ermittlung der Abflussbelastung, des Schutzbedürfnisses des Gewässers / Grundwassers und die daraus abgeleiteten Durchgangs- und Emissionswerte erfolgte mit dem Programm ATV - A138.xls des Institutes für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH. Die Berechnungen und die Ergebnisse sind in dem Anhang A 4 der wassertechnischen Berechnungen (Anlage 2) dokumentiert.

Für die genaue Bestimmung der qualitativen und quantitativen Behandlung von Niederschlagswasser gibt das DWA-Merkblatt 153 entsprechende Bewertungspunkte vor:

- **Abflussbelastung (B):**
  Die Verschmutzung und Menge des Regenwassers je nach Nutzung und Belag der Herkunftsfläche, die sich aus Einflüssen der Luft und der Verschmutzung der befestigten Flächen zusammensetzt.

- **Schutzbedürfnis des Gewässers oder Grundwassers (G):**
  Abhängig von dem Gewässertyp, der Nutzung sowie Wasserspiegelbreite, Durchfluss, Geschwindigkeit und Lage im Wasserschutzgebiet etc.

Übersteigt die Punktezahl für die Abflussbelastung (B) des Regenwassers die Punktezahl für das Gewässer oder Grundwasser (G), ist entsprechend eine Regenwasserbehandlung vor der Einleitung oder einer Versickerung erforderlich.

Die notwendige Reinigungsleistung der zu wählenden Behandlungsanlage wird anschließend rechnerisch über den Durchgangswert (D) bestimmt.

Anschließend muss der Emissionswert (E) der Behandlungsanlage die Gewässerpunktezahl (G) unterschreiten:

$E = B \times D < G$.

Ergebnis der Betrachtung

Die Nachweisführung gem. Merkblatt DWA M 153 ergab, dass bei einer Versickerung des anfallenden Oberflächenwassers keine weiteren Maßnahmen zur Behandlung des Oberflächenwassers erforderlich sind. Die Nachweisführung gem. Merkblatt DWA M 153 ist in der Anlage 2 im Anhang A 4 dieser Unterlage beigefügt.

6.1.5 Wasserrechtliche Anforderungen zum Umgang mit Regenwasser - Teil 1: Mengenbewirtschaftung (A-RW 1)

Das Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt, Natur und Digitalisierung und das Ministerium für Inneres, ländliche Räume und Integration haben gemeinsam per Erlass vom 10. Oktober 2019 die "Wasserrechtlichen Anforderungen zum Umgang mit Regenwasser - Teil 1: Mengenbewirtschaftung (A-RW 1)“ eingeführt.

In der nun eingeführten Mengenbewirtschaftung (A-RW 1) wird die Wasserhaushaltsbilanz und Ermittlung der Abweichung zum potenziell naturnahen Referenzzustand basierend auf durchschnittlichen langjährigen Jahresmittelwerten berechnet und bewertet. Durch die Bewertung der Wasserhaushaltsbilanz wird die Intensität des Eingriffes durch die geplante Bebauung im Bebauungsgebiet deutlich. Dabei ergeben sich die folgenden drei Fälle und die daraus abgeleiteten Überprüfungen für die Regenwasserbewirtschaftung.

- Fall 1: weitgehend natürlicher Wasserhaushalt, in der Regel keine Überprüfung erforderlich.

- Fall 2: deutliche Schädigung des naturnahen Wasserhaushaltes, es ist eine lokale wasserwirtschaftliche Überprüfung erforderlich. Diese erfolgt anlog dem bisher gültigen Nachweis nach dem Merkblatt M2 „Hinweise zur Bewertung hydraulischer Begrenzung in Fließgewässern bei der Einleitung von Regenwasser aus Trennkanalisationen" vom 19. Juli 2002.
- Fall 3: extreme Schädigung des naturnahen Wasserhaushaltes, lokale und regionale Überprüfung erforderlich. Die Art und der Umfang der Überprüfung ist mit der zuständigen Unteren Wasserbehörde abzustimmen.

Im Rahmen des wasserwirtschaftlichen Konzeptes zum Bebauungsplan Nr. 24 wurden mehrere Varianten zur Optimierung der wasserwirtschaftlichen Planungen untersucht, die nachfolgend erläutert werden.

Variante 1: Wasserhaushaltsbilanz mit Standarddächern/ Schrägdächern und Ableitung in das Gewässer Nr. 83

In der Variante 1 wird angenommen, dass alle Grundstücke Dächer mit Standarddächern bzw. Schrägdächern aufweisen. Die Ableitung des anfallenden Oberflächenwassers erfolgt in das Verbandsgewässer Nr. 83.

Die Berechnungen ergaben für den Fall 3 eine extreme Schädigung des naturnahen Wasserhaushaltes sowohl für die Betrachtung des Abflusses, der Grundwasserneubildung und der Verdunstung. Von daher wäre eine lokale und regionale Überprüfung mit Einbeziehung des gesamten Einzugsgebiets des Gewässers 83 erforderlich.

Ein überschlägige Berechnung der zulässigen Einleitungsmenge für die Variante 1 gemäß den Vorgaben des A-RW 1 ergab eine Einleitungsmenge von Q_E = 0,161 l/s, bzw. eine spezifische Drosselabflussspende von $q_{dr,u}$ = 0,41 l/(s*ha).

Aufgrund der geringen zulässigen Einleitungsmengen sind große Rückhalteräume mit sehr langen Entleerungszeiten (> 24 h) zu erwarten. Daher wurde eine überschlägige Dimensionierung eines Regenrückhaltebeckens durchgeführt. Aufgrund der geringen zulässigen Einleitungsmengen ergibt sich eine maßgebliche Dauer des Bemessungsregens, die über die maximale Dauerstufe (4320 min / 72 h) hinausgeht. Eine Bemessung des erf. Speichervolumen nach DWA A 117 ist nicht zulässig und möglich. Die max. Entleerungszeiten beträgt bei der max. Dauer des Bemessungsregens t_E > 19 Tage.

Die Berechnungen hierzu sind in der Anlage 2; Anhang A 3.1; A 4 und A 5 dokumentiert.

Variante 2: Wasserhaushaltsbilanz mit Gründachanteilen und Versickerung

In der Variante 2 werden für die Grundstücke 1 und 12 (WA1 und WA2 / GRZ = 0,4) sowie für die Grundstücke 2 bis 11 (WA3 und WA4 / GRZ = 0,3) Schrägdächer angenommen. Die Ableitung des anfallenden Oberflächenwassers erfolgt jedoch über Versickerungsmulden in das Grundwasser.

Die Berechnungen ergaben, dass für den Fall 2 eine deutliche Schädigung des naturnahen Wasserhaushaltes bezüglich der Grundwasserneubildung als auch der Verdunstung vorliegt und eine lokale wasserwirtschaftliche Überprüfung erforderlich ist. Für den Fall 3 ist eine extreme Schädigung des Wasserhaushalts wegen der Überschreitung der Grenzwerte für die Grundwasserneubildung als auch für die Verdunstung festzustellen.

Bei einer Bemessung der Versickerungsanlage nach dem DWA Arbeitsblatt 138 und einem Abstand der Sohle der Versickerungsanlage vom mittleren höchsten Grundwasserspiegel von mindesten 1,0 m ist der Nachweis der lokalen wasserwirtschaftlichen Überprüfung erbracht. Die Berechnungen zu der Variante 2 sind in der Anlage 2; Anhang A 3.2 dokumentiert.

Ergebnis und Fazit der Variantenbetrachtung

Eine Reduzierung der Abflüsse durch ein Regenrückhaltebecken ist aufgrund der langen Entleerungszeiten nicht sinnvoll, da die nicht unerhebliche Gefahr besteht, dass bei aufeinander folgenden kleineren Niederschlagsereignissen nur eine Teilentleerung des RRB erfolgt und nicht genug Speicherraum zur Verfügung steht und es zu einem vorzeitigen Versagen der wasserwirtschaftlichen Anlage kommt. Aus diesem Grund wird die Variante 1 nicht weiterverfolgt und die Variante 2 (Versickerung) als Lösungsvariante weiterentwickelt.

Entsprechend dem Kapitel 4.3 zu den Erläuterungen des A-RW 1 Nachweises zur Vermeidung der Grundwasseraufhöhung gilt der Nachweis als erbracht, wenn die Versickerungseinrichtungen gemäß Arbeitsblatt DWA-A 138 bemessen, gebaut und betrieben werden und der mittlere höchste Grundwasserstand mindestens 1,0 m (keine Ausnahme zulässig, Mächtigkeit des Sickerraumes min. 1,0 m) unterhalb der Sohle der geplanten Versickerungsreinrichtungen liegt. Die Entwässerung des im Bebauungsgebiet anfallenden Niederschlagswassers erfolgt über Versickerungsmulden, die entsprechend den Vorgaben des Arbeitsblattes DWA-A 138 geplant werden.

Die deutliche Schädigung des Wasserhaushaltes im Fall 1 ist unter anderem auf eine zu geringe Verdunstung zurückzuführen. Daher wird vorgeschlagen, dass zusätzliche Maßnahmen zur Erhöhung der Verdunstung geprüft werden. Das Defizit zu dem potentiell naturnahen Referenzzustand beträgt:

0,618 ha - 0,476 ha = 0,142 ha bzw. 1.420 m²

Die Verdunstung kann z.B. durch Anhebung des Grünflächenanteils, durch Pflanzungen von Büschen und Bäumen, Straßenbäumen, Baumrigolen, Tiefbeeten, Mulden und bepflanzten Mulden, Gründächern und Fassadenbegrünung erhöht werden.

Die vorgesehenen Bepflanzungen mit Gehölzen (siehe Kapitel 4; Planung) ergibt folgende Flächengrößen.

Tabelle 5: Ausgleich Defizit Verdunstung

Baumpflanzungen				
Lage	Anzahl der Bäume	Kronen-durch-messer	Kronen-fläche	Gesamt-fläche
WA1+ WA2	6	4,50 m	15,90 m²	95,43 m²
WA3+4	16	4,50 m	15,90 m²	254,47 m²
Betonstraße	5	4,50 m	15,90 m²	79,52 m²
Summe				**429,42 m²**
Heckenpflanzungen				
Lage	Anzahl	Länge	Breite	Fläche
Betonstraße	2	25,00 m	1,50 m	75,00 m²
Außengrenze Grundstücke Nord	1	200,00 m	3,00 m	600,00 m²
Außengrenze Grundstücke Süd	1	107,00 m	3,00 m	321,00 m²
Summe				**996,00 m²**
Gesamtfläche Anpflanzungen				**1425,42 m²**

Das flächenmäßige Defizit bezüglich der Verdunstung von rund 1.420 m² wird durch die Anpflanzung heimischer Gehölze innerhalb des Bebauungsplangebietes vollständig ausgeglichen, da im Bestand kein Gehölzbewuchs auf der Fläche vorhanden ist. Die erforderlichen Maßnahmen sind mit den zuständigen Behörden des Kreises Pinneberg abzustimmen.

Die Eingangsdaten und Berechnungen der Nachweisführung gem. A-RW1 sind in den Anlage 2; Anhang A 2 und A 3.1 bis A 3.2 dokumentiert.

6.2 Entwässerungssystem

Es ist vorgesehen, das anfallende Niederschlagswasser von den öffentlichen Verkehrsflächen und von den privaten Grundstücken getrennt zu behandeln und in separaten Versickerungsanlagen in das Grundwasser abzuleiten.

Entsprechend dem DWA Arbeitsblatt 138 sowie des A-RW 1 ist ein Mindestabstand der Sohle einer Versickerungsmulde zum Grundwasserleiter bzw. zum mittleren höchsten Grundwasserspiegel von 1,00 m zwingend erforderlich.

Im Rahmen der Baugrunduntersuchung wurden durch Sondierungen Grundwasserstände zwischen minimal 1,30 m und maximal 1,90 m unter der Geländeoberkante (GOK) festgestellt. Im Mittel beträgt der Grundwasserflurabstand 1,45 m.

In der Baugrundvorerkundung wird aus Erfahrungswerten die Lage des mittleren höchsten Grundwasserspiegels ca. 0,30 m über den festgestellten Grundwasserspiegelständen erwartet bzw. geschätzt. Somit liegt der mittlere höchste Grundwasserspiegel bei den Untersuchungspunkten zwischen 1,0 m und 1,6 m unter GOK.

Der erforderliche Grundwasserabstand von der Geländeoberfläche wird wie folgt ermittelt:

- erf. Muldentiefe: 0,30 m
- erf. Abstand der Muldensohle zum GW: 1,00 m
- erf. Abstand der GOK zum Grundwasser: **1,30 m**

Der Mindestgrundwasserabstand kann in großen Bereichen des Bebauungsplangebietes **nicht** eingehalten werden. Es ist daher vorgesehen, zur Sicherstellung des ausreichenden Abstands zum Grundwasser niedrigere Teilbereiche mit versickerungsfähigem Boden (Mittelsand) aufzufüllen. Die Erfordernisse einer behördlichen Genehmigung für den Bodenauftrag sind im Zuge der weiteren Entwurfs- und Genehmigungsplanung des Bebauungsplanes zu überprüfen und ggf. einzuholen.

Im Rahmen der Projektbearbeitung wurden digitale Höhenmodelle für die bestehende Geländeoberfläche, den Grundwasserstand und die Grundwasserflurabstände für den mittleren höchsten Grundwasserspiegel (HGW) erstellt. Für die Erstellung des Höhenmodells der Grundwasserstände wurden die ermittelten Grundwasserstände der Baugrunduntersuchung auf die Grenzen des B-Plangebietes linear extrapoliert. Entsprechend der Empfehlung des Baugrundgutachtens wurden die gemessenen Grundwasserstände um 30 cm erhöht und als mittlerer höchster Grundwasserstand (Bemessungswasserstand) für die weiteren Betrachtungen und Berechnungen angesetzt. Das so erstellte Höhenmodell des mittleren höchsten Grundwasserspiegels wurde mit dem Höhenmodell der Bestandshöhen verschnitten. Als Ergebnis konnten die für die Einhaltung der Mindestflurabstände betroffenen Flächen und das erforderliche Auftragsvolumen ermittelt werden. Demnach ist auf einer 8.750 m² großen Fläche ca. 2.000 m³ Boden aufzutragen, um den erforderlichen Grundwasserflurabstand einzuhalten. Die genannten Werte sind Mindestgrößen, die sich auf die vorhandenen Oberflächenhöhen beziehen. Im Rahmen der weiteren Erschließungsplanung sind durch Änderungen der Bestandshöhen z. B. durch die Gradientenhöhe der Erschließungsstraße ggf. zusätzliche Auffüllungen auf den einzelnen Grundstücken erforderlich. Die Flächen mit den zu geringen Grundwasserflurabständen sind in der Anlage 3, Blatt 4 dargestellt.

6.3 Regenwasserversickerung

6.3.1 Allgemeines

Die Dimensionierung der Versickerungsmulden erfolgte mit dem Programm ATV - A138.xls des Institutes für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH.

6.3.2 Öffentliche Verkehrsflächen

Anliegerstraße

Es ist geplant, im mittleren Bereich der Anliegerstraße beidseitig der Straße Versickerungsmulden für die Ableitung des anfallenden Oberflächenwassers der öffentlichen Flächen in das Grundwasser anzuordnen. Die Versickerungsmulden an der geplanten Anliegerstraße werden innerhalb eines 2,50 m breiten Grünstreifens verlaufen. Die Breite der Versickerungsmulden wird 2,00 m betragen. Die Sohlbreiten wurden mit 1,00 m festgesetzt. Die Muldentiefe wird 0,30 m betragen. Die Sohlhöhen der Versickerungsmulden werden mit 10,26 mNHN festgelegt. Hierdurch wird der erforderliche Abstand der Muldensohle zu dem mittleren höchsten Grundwasserspiegel von 1,00 m eingehalten. Die Längsschnitte durch die geplanten Mulden sind in der Anlage 2, in den Anhängen B 4.1 und B 4.2 dokumentiert.

Die Ableitung des Niederschlagswassers zu den Mulden erfolgt direkt über die mit einem Dachprofil ausgebildete Anliegerstraße (Querneigung 3 %) sowie über Pflasterinnen mit einer Längsneigung von mindestens 5 ‰. Auch die Anbindung des Bebauungsplangebietes an die „Egyptenkoppel“ wird über Pflasterinnen zu den Versickerungsmulden entwässert.

Durch die erforderlichen Zufahrten zu den Grundstücken werden die Versickerungsmulden getrennt. Daher ergeben sich unterschiedliche Größen der Versickerungsmulden. Die nun an die einzelnen Versickerungsmulden angeschlossenen Flächen weisen unterschiedliche Größen auf. Daher werden die Versickerungsmulden der jeweiligen Straßenseite mit sohlgleichen Überlaufrinnen verbunden. Hierdurch wird die Funktionalität und die ordnungsgemäße Entwässerung der Verkehrsflächen gewährleistet.

Die Ermittlung der maximalen Versickerungsflächen der Mulden erfolgte unter Berücksichtigung der erforderlichen Unterbrechungen durch die Zufahrten.

Tabelle 6: Versickerungsflächen Anliegerstraße

Muldensystem	maximale Versickerungsfläche A_S [m²]
Nord; Mulde 1 + 2	25,2 m² + 85,0 m² = 110,2 m²
Süd, Mulde 3 + 4	55,6 m² + 50,6 m² = 106,2 m²

Die Einstauhöhe und die damit verbundenen tatsächlichen Größen der Versickerungsflächen wurden iterativ ermittelt.

In der nachfolgenden Tabelle sind die Eingangsdaten sowie die Ergebnisse der Berechnungen der Versickerungsmulden an den Verkehrswegen für ein 5-jährliches Niederschlagsereignis dokumentiert.

Tabelle 7: Versickerungsmulden Anliegerstraße (n = 0,2 1/a)

Mulde	angeschlossene Fläche A_E [m²]	Abflussbeiwert ψ [-]	Abflusswirksame Fläche A_U [m²]	Einstauhöhe t [cm]	vorh. Versick.-fläche A_S [m²]
Nord Mulde 1+2	840,5	0,527	443,2	0,17	86,0
Süd Mulde 3+4	909,1	0,535	486,0	0,19	83,9

Zur Sicherstellung der Funktionalität der Versickerungsmulden und zum Schutz der angrenzenden Flächen gegen Überflutung wurde eine Überflutungsprüfung mit einem Niederschlag, der einmal in 30 Jahren (n = 0,033 1/a) zu erwarten ist, durchgeführt. In den nachfolgenden Tabellen sind die Ergebnisse der Berechnungen der Versickerungsmulden an der Anliegerstraße dokumentiert.

Tabelle 8: Versickerungsmulden Anliegerstraße (n = 0,033 1/a)

Mulde	angeschlossene Fläche A_E [m²]	Abflussbeiwert ψ [-]	Abflusswirksame Fläche A_U [m²]	Einstauhöhe t [cm]	vorh. Versick.-fläche A_S [m²]
Nord Mulde 1+2	840,5	0,527	443,2	0,26	93,3
Süd Mulde 3+4	909,1	0,535	486,0	0,25	98,8

Die gewählte Tiefe der Versickerungsmulden von 30 cm ist auch für den Überflutungsnachweis ausreichend groß dimensioniert.

Fuß- und Radweg an der Betonstraße

Auch das anfallende Niederschlagswasser von dem neuen, an der „Betonstraße“ verlaufenden Geh- und Radweg soll in eine Versickerungsmulde abgeleitet werden. Die Versickerungsmulde wird auf der östlichen Seite des Geh- und Radwegs angeordnet. Die Versickerungsmulde wird eine Länge von 25,0 m aufweisen und die Breite der Versickerungsmulden wird 1,00 m betragen. Die Sohlbreite wurde mit 0,50 m festgesetzt. Die Muldentiefe wird 0,25 m betragen.

Tabelle 9: Versickerungsflächen (Radweg Betonstraße)

Muldensystem	maximale Versickerungsfläche A_S [m²]
Radweg V 5	25,00 m²

Die Einstauhöhe und die tatsächliche Größe der Versickerungsflächen wurde wie zuvor beschrieben iterativ ermittelt.

In der nachfolgenden Tabelle sind die Eingangsdaten und die Ergebnisse der Berechnungen der Versickerungsmulden für ein 5-jährliches Niederschlagsereignis dokumentiert.

Tabelle 10: Versickerungsmulden Radweg Betonstr. (n = 0,2 1/a)

Mulde	angeschlossene Fläche A_E [m²]	Abflussbeiwert ψ [-]	Abflusswirksame Fläche A_U [m²]	Einstauhöhe t [cm]	vorh. Versick.-fläche A_S [m²]
Mulde 5	191	0,49	93,87	0,16	18,8

Wie bereits bei den Versickerungsmulden an der Anliegerstraße durchgeführt, wurde ein Überflutungsnachweis mit einem Niederschlag, der einmal in 30 Jahren (n = 0,033 1/a) zu erwarten ist, ausgeführt. In den nachfolgenden Tabellen sind die Ergebnisse der Berechnungen der Versickerungsmulde dokumentiert.

Tabelle 11: Versickerungsmulden Radweg Betonstr. (n = 0,033 1/a)

Mulde	angeschlossene Fläche A_E [m²]	Abflussbeiwert ψ [-]	Abflusswirksame Fläche A_U [m²]	Einstauhöhe t [cm]	vorh. Versick.-fläche A_S [m²]
Mulde 5	191	0,234	93,87	0,23	21,3

Die gewählte Tiefe der Versickerungsmulden von 25 cm ist auch für den Überflutungsnachweis ausreichend groß dimensioniert.

Die zu den Versickerungsanlagen der Verkehrsflächen zugehörigen Berechnungen und Pläne sind in der Anlage 2 (wassertechnische Berechnungen) in den Anhängen B 2, B 3 und B 5 sowie in der Anlage 3, Blatt 3 und Blatt 4 dokumentiert.

6.3.3 Entwässerung der Grundstücke

Die Dimensionierung der Versickerungsmulden auf den Grundstücken erfolgte analog zu der Berechnung der Versickerungsmulden an den Verkehrswegen. Die Berechnungen wurden für die maximale, mittlere und minimale Grundstücksfläche durchgeführt.

In der nachfolgenden Tabelle sind die Eingangsdaten und die Ergebnisse der Berechnungen der Versickerungsmulden auf den Grundstücken dargestellt.

Tabelle 12: Versickerungsmulden auf den Grundstücken (n = 0,2 1/a)

Mulde	angeschlossene Fläche A_E [m²]	Abflussbeiwert ψ [-]	Abflusswirksame Fläche A_U [m²]	Einstauhöhe t [cm]	vorh. Versick.-fläche A_S [m²]
Groß (Grundstück 12)	1405	0,171	240,3	18	45
Mittel (Grundstück 7)	775,8	0,235	182,3	17	35
Klein (Grundstück 8)	293,8	0,345	101,4	19	22

Wie bereits bei den Versickerungsmulden der Verkehrsfläche wurde ein Überflutungsnachweis durchgeführt. In den nachfolgenden Tabellen sind die Ergebnisse der Berechnungen der Versickerungsmulden auf den Grundstücken dokumentiert.

Tabelle 13: Versickerungsmulden auf den Grundstücken (n = 0,033 1/a)

Mulde	angeschlossene Fläche A_E [m²]	Abflussbeiwert ψ [-]	Abflusswirksame Fläche A_U [m²]	Einstauhöhe t [cm]	vorh. Versick.-fläche A_S [m²]
Groß (Grundstück 12)	1405	0,171	240,3	28	45
Mittel (Grundstück 7)	775,8	0,235	182,3	27	35
Klein (Grundstück 8)	293,8	0,345	101,4	30	22

Die gewählte Tiefe der Versickerungsmulden von 30 cm ist auch für den Überflutungsnachweis ausreichend groß dimensioniert.

Die zu den Versickerungsanlagen der Grundstücke zugehörigen Berechnungen und Pläne sind in der Anlage 2 (wassertechnische Berechnungen) in den Anhängen A 2 und B 4 sowie in der Anlage 3, Blatt 3 und 4 dokumentiert.

6.4 Schmutzwasserableitung

Schmutzwasseranfall

Die Bemessung der Schmutzwasserkanäle erfolgte für eine Schmutzwasserspende gemäß DWA A118. Demnach beträgt der Bemessungswert für Kanäle:

$$q_{H,1000E} = 4\ l/(s \cdot 1000\ E)$$

Für die vorgesehenen Wohngebiete WA 1 und WA 2 (altersgerechtes Wohnen) wurden jeweils 10 Wohneinheiten (WE) mit 2 Bewohnern (W) angenommen. Für die allgemeinen Wohngebiete WA 3 und WA 4 sind maximal 2 Wohnungen je Grundstück bzw. Wohneinheiten zulässig. Für die allgemeinen Wohngebiete wurden jeweils 4 Bewohner je Wohneinheit angesetzt. Die maximale Anzahl der Bewohner des Bebauungsplangebietes berechnet sich wie folgt:

Tabelle 14: Ermittlung max. Anzahl der Bewohner

Wohgebiet WA	Anzahl der Grundstücke	zul. Wohn-einheiten (WE)	Bewohner je Wohneinheit (W)	Bewohner Gesamt ($W_{Ges.}$)
1	1	10	2	20
2	5	2	4	40
3	5	2	4	40
4	1	10	2	20
Summe	**12**	**24**	**Summe**	**120**

Der maximale Schmutzwasseranfall berechnet sich wie folgt:

$$W_{Gew.} * q_{H,1000E}/1000 = Q_S$$

$$120\ W_{Ges.} * 4\ E/W * 4\ l/(s*1000E)\ /1000\ E = 0{,}48\ l/s$$

Schmutzwasserleitungen

Das im Bereich der geplanten Bebauung anfallende häusliche Schmutzwasser wird über die neu zu verlegenden Anschlussleitungen DN 150 und die im öffentlichen Raum geplanten Hauptleitungen DN 200 in einen neu zu setzenden Pumpenschacht in dem Quartiersplatz eingeleitet. Von der Pumpstation wird das Abwasser über eine neue Druckrohrleitung über den Wendehammer der geplanten Anliegerstraße sowie den Geh- und Radweg in den vorhandenen Schmutzwasserschacht S 8315020 in der Straße „Egyptenkoppel“ gepumpt.

Das Gefälle der Hausanschlussleitungen sowie der Sammelleitungen auf den Grundstücken beträgt n = 1 : 150. Für die Freigefälleleitung sind Kunststoffrohre aus PP DN 150 vorgesehen. An den Rohrleitungsenden wird im Zuge der Erschließung jeweils ein Kontrollschacht als Übergabeschacht mit einer Abdeckung Klasse B gesetzt.

Das Gefälle der geplanten Schmutzwasserhauptleitungen in den Erschließungsstraßen beträgt n = 1 : 200. Für die Freigefälleleitung sind Kunststoffrohre aus PP DN 200 vorgesehen. Die Leistungsfähigkeit der geplanten Schmutzwasserleitung beträgt entsprechend der oben genannten Werte:

$$Q_{voll} = 23{,}5 \text{ l/s} > Q_S = 0{,}48 \text{ l/s}$$

Die Schmutzwasserleitungen sind ausreichend dimensioniert.

Schächte

An den Rohrleitungsenden wird im Zuge der Erschließung jeweils ein Kontrollschacht aus Kunststoff als Übergabeschacht mit einem lichten Durchmesser von 0,60 m mit einer Abdeckung Klasse B hergestellt. Die insgesamt drei Schächte des Hauptkanals werden als Betonfertigteilschächte DN 1000 mit geklinkertem Gerinne jedoch mit einer quadratischen Abdeckung Klasse D hergestellt.

7 Zusammenfassung und Fazit

Das westlich der „Betonstraße“ und nördlich der Straße „Egyptenkoppel“ gelegene, ehemals als Kleingartengelände genutzte Areal in der Gemeinde Heidgraben soll für eine Wohnbebauung erschlossen werden. Hierfür ist zur Sicherstellung der schadlosen Ableitung des anfallenden Regen- und Schmutzwassers im Rahmen des aufzustellenden Bebauungsplanes (Bebauungsplan Nr. 24) ein wasserwirtschaftliches Konzept aufzustellen. Die Gemeinde Heidgraben hat das Büro d+p dänekamp und partner Beratende Ingenieure VBI aus Pinneberg mit der Aufstellung des wasserwirtschaftlichen Konzeptes beauftragt.

Die Ergebnisse der im März 2021 auf dem Grundstück durchgeführten Baugrunduntersuchung wurden für die Erstellung des wasserwirtschaftlichen Konzeptes zugrunde gelegt. Nach einer 30 cm bis 60 cm starken Oberbodenschicht steht stark feinsandiger Mittelsand mit einer mitteldichten Lagerung an. Der vorgefundene Mittelsand wird als versickerungsfähig eingestuft. Grundwasser wurde in einer Tiefe von 1,30 m bis 1,90 m unter GOK festgestellt. Der Baugrundgutachter schätzt aus Erfahrungswerten die Lage des mittleren höchsten Grundwasserspiegels ca. 30 cm über dem festgestellten Grundwasserspiegel ein.

Aufgrund der Ergebnisse der „Wasserrechtlichen Anforderungen zum Umgang mit Regenwasser - Teil 1: Mengenbewirtschaftung (A-RW 1)“ ist eine Versickerung des anfallenden Niederschlagswassers die sinnvollste Lösung und wurde in diesem Konzept als Lösungsvariante weiterverfolgt.

Es ist vorgesehen, das anfallende Oberflächenwasser des Bebauungsplangebietes in Versickerungsmulden dem Grundwasser zuzuführen. Die Entwässerung der privaten Grundstücke wird hierbei getrennt von den öffentlichen Flächen und Verkehrswegen erfolgen.

Entsprechend dem DWA Arbeitsblatt 138 sowie des A-RW 1 ist ein Mindestabstand der Sohle einer Versickerungsmulde zum Grundwasserleiter bzw. zum mittleren höchsten Grundwasserspiegel von 1,00 m zwingend erforderlich. Diese Anforderung kann in weiten Teilen des Bebauungsplangebietes nicht eingehalten werden. Daher sind im Bereich zu niedriger Grundwasserflurabstände Geländeaufhöhungen zur Erreichung des erforderlichen Grundwasserflurabstandes für die geplanten Versickerungsanlagen notwendig. Damit ist hinsichtlich der geplanten Versickerung gewährleistet, dass der einzuhaltende Grundwasserflurabstand von der Sohle der Versickerungsanlagen ausgehend ausreichend groß sein wird. Im Zuge der Erdarbeiten zur Auffüllung des Geländes ist zwingend darauf zu achten, dass versickerungsfähiger Boden gemäß den erforderlichen Durchlässigkeitsbeiwerten verwendet wird. Es wird dringend empfohlen, die Auffüllung des Geländes durch einen qualifizierten Fachgutachter werktäglich begleiten zu lassen.

Die Dimensionierung der insgesamt fünf Versickerungsanlagen an den öffentlichen Verkehrswegen und die durchgeführten Überstaunachweise ergaben bis zu einem 30-jährlichen Niederschlagsereignis ausreichend große Versickerungsmulden.

Die Größe der Versickerungsmulden auf den privaten Grundstücken richtet sich nach der tatsächlichen Bebauung. Die Herstellung dieser Versickerungsanlagen ist durch die Grundstücksbesitzer durchzuführen. In diesem wasserwirtschaftlichen Konzept wurden für drei Grundstücke unter der Berücksichtigung der maximal zulässigen Bebauung beispielhaft Versickerungsmulden dimensioniert.

Die Sammlung des Schmutzwassers erfolgt über neu zu erstellende Schmutzwasserleitungen mit dem Nenndurchmesser DN 200. Das anfallende Schmutzwasser wird über ein Schmutzwasserpumpwerk und eine Druckrohrleitung an den vorhandenen Schmutzwasserkanal in der Straße „Egyptenkoppel“ abgeleitet.

Durch die in diesem wasserwirtschaftlichen Konzept erarbeiteten wasserwirtschaftlichen Maßnahmen ist gewährleistet, dass das aus

dem Bebauungsplan Nr. 24 anfallende Oberflächenwasser schadfrei abgeleitet bzw. versickert werden kann. Auch das häusliche Schmutzwasser wird ordnungsgemäß in das bestehende Schmutzwassersystem der Gemeinde Heidgraben abgeleitet.

Im Zuge der Entwurfsplanung sind die in diesem wasserwirtschaftlichen Konzept entwickelten Entwässerungsmaßnahmen zu verfeinern und ggf. anzupassen und bei den zuständigen Behörden zur Genehmigung einzureichen.

Verfasst:

Pinneberg, den 08.06.2022

d+p dänekamp und partner
BERATENDE INGENIEURE VBI

i.A. Dipl.-Ing. Dietmar Wagener
(Projektleiter)

Dipl.-Ing. Wolfgang Nolte
(Geschäftsführer)

Daten für die ausgewählte GFV-Einheit

Gebietskennzahl der GFV-Einheit	**597494**	
Flächengröße GFV-Einheit A_{GFV}	**7,299**	km²
Flächengröße A_{Ges}	**7,3048**	km²

Tabelle 1: Regionalisierte Abflüsse 2017R für A_{Ges} in [m^3/s]

MNQ	MQ	Q330	MHQ	HQ1	HQ2	HQ5	HQ10	HQ20	HQ50	HQ100
0,0184	0,0624	0,122	0,222	0,197	0,235	0,28	0,307	0,334	0,364	0,383

Tabelle 2: Anhang B 4.1 Versickerungsmulde 1 Spenden 2017R für A_{Ges} in [$l/(s*km^2)$]

MNq	Mq	q330	MHq	Hq1	Hq2	Hq5	Hq10	Hq20	Hq50	Hq100
2,5	8,5	16,7	30,4	26,9	32,2	38,3	42	45,7	49,8	52,4

Flächenbilanz Bebaungsplangebiet Nr. 24

Entwässerungsart	Entwässerungsgebiet	Nutzung	Flächengröße	Abflussbeiwert	abflusswirksame Fläche
[-]	[-]	[-]	[m²]	[-]	[m²]
Bilanzierung Grundstücke	Grundstück 1	Grundstück Gesamt	1353,2	0,497	672,5
		Grundstück (GRZ)	1353,2	0,497	672,5
		Dach (GRZ = 0,4)	541,3	0,900	487,2
		Carport (GRZ)	125,0	0,900	112,5
		Nebenfläche (GRZ)	145,6	0,500	72,8
		Grünfläche (GRZ)	541,3	0,000	0,0
	Grundstück 2	Grundstück Gesamt	718,3	0,345	247,8
		Grundstück (GRZ)	718,3	0,345	247,8
		Dach (GRZ = 0,3)	215,5	0,900	194,0
		Nebenfläche (GRZ)	107,8	0,500	53,9
		Grünfläche (GRZ)	395,1	0,000	0,0
	Grundstück 3	Grundstück Gesamt	718,8	0,345	248,0
		Grundstück (GRZ)	718,8	0,345	248,0
		Dach (GRZ = 0,3)	215,6	0,900	194,1
		Nebenfläche (GRZ)	107,8	0,500	53,9
		Grünfläche (GRZ)	395,3	0,000	0,0
	Grundstück 4	Grundstück Gesamt	747,6	0,345	257,9
		Grundstück (GRZ)	747,6	0,345	257,9
		Dach (GRZ = 0,3)	224,3	0,900	201,9
		Nebenfläche (GRZ)	112,1	0,500	56,1
		Grünfläche (GRZ)	411,2	0,000	0,0
	Grundstück 5	Grundstück Gesamt	845,2	0,345	291,6
		Grundstück (GRZ)	845,2	0,345	291,6
		Dach (GRZ = 0,3)	253,6	0,900	228,2
		Nebenfläche (GRZ)	126,8	0,500	63,4
		Grünfläche (GRZ)	464,8	0,000	0,0
	Grundstück 6	Grundstück Gesamt	638,1	0,345	220,1
		Grundstück (GRZ)	638,1	0,345	220,1
		Dach (GRZ = 0,3)	191,4	0,900	172,3
		Nebenfläche (GRZ)	95,7	0,500	47,9
		Grünfläche (GRZ)	350,9	0,000	0,0
	Grundstück 7	Grundstück Gesamt	775,8	0,345	267,7
		Grundstück (GRZ)	775,8	0,345	267,7
		Dach (GRZ = 0,3)	232,7	0,900	209,5
		Nebenfläche (GRZ)	116,4	0,500	58,2
		Grünfläche (GRZ)	426,7	0,000	0,0

Entwässerungsart	Entwässerungsgebiet	Nutzung	Flächengröße	Abflussbeiwert	abflusswirksame Fläche
[-]	[-]	[-]	[m²]	[-]	[m²]
Bilanzierung Grundstücke	Grundstück 8	Grundstück Gesamt	360,8	0,345	124,5
		Grundstück (GRZ)	360,8	0,345	124,5
		Dach (GRZ = 0,3)	108,2	0,900	97,4
		Nebenfläche (GRZ)	54,1	0,500	27,1
		Grünfläche (GRZ)	198,5	0,000	0,0
	Grundstück 9	Grundstück Gesamt	357,2	0,345	123,2
		Grundstück (GRZ)	357,2	0,345	123,2
		Dach (GRZ = 0,3)	107,2	0,900	96,5
		Nebenfläche (GRZ)	53,6	0,500	26,8
		Grünfläche (GRZ)	196,5	0,000	0,0
	Grundstück 10	Grundstück Gesamt	759,5	0,345	262,0
		Grundstück (GRZ)	759,5	0,345	262,0
		Dach (GRZ = 0,3)	227,8	0,900	205,1
		Nebenfläche (GRZ)	113,9	0,500	57,0
		Grünfläche (GRZ)	417,7	0,000	0,0
	Grundstück 11	Grundstück Gesamt	652,4	0,345	225,1
		Grundstück (GRZ)	652,4	0,345	225,1
		Dach (GRZ = 0,3)	195,7	0,900	176,2
		Nebenfläche (GRZ)	97,9	0,500	48,9
		Grünfläche (GRZ)	358,8	0,000	0,0
	Grundstück 12	Grundstück Gesamt	1371,9	0,496	681,1
		Grundstück (GRZ)	1371,9	0,496	681,1
		Dach (GRZ = 0,4)	548,7	0,900	493,9
		Carport	125,0	0,900	112,5
		Nebenfläche (GRZ)	149,4	0,500	74,7
		Grünfläche (GRZ)	548,7	0,000	0,0
		Gesamtergebnis Grundstücke	**9298,8**	**0,389**	**3621,5**
öffentliche Flächen	Straße (Pflaster mit dichten Fugen)		1092,3	0,750	819,2
	Summe Überfahrten (Pflaster mit dichten Fugen)		39,5	0,750	29,6
	Summe Stellplätze (Sickerpflaster)		115,1	0,250	28,8
	Quartiersplatz (Sickerpflaster)		69,3	0,250	17,3
	Rad- und Gehwege (Pflaster mit offenen Pfugen)		226,6	0,500	113,3
	Summe öffentl. Grün- u. Wasserwirtschaftsflächen		641,4	0,000	0,0
	Summe öffentliche Flächen		**2184,3**	**0,462**	**1008,3**
	Gesamtergebnis B-Plan 24		**11483,1**	**0,403**	**4629,7**

Ent-wässerungs-art	Entwässerungs-gebiet	Nutzung	Flächen-größe	Abfluss-beiwert	abfluss-wirksame Fläche
[-]	[-]	[-]	[m²]	[-]	[m²]

Eingabedaten ARW 1; Variante 1 (nur Schrägdächer)

Daten A-RW1	Summe Dachflächen Schrägdächer incl. Carports	3312,2	0,900	2980,9
	Summe Straße und Überfahrten (Pflaster mit dichten Fugen)	1131,8	0,750	848,9
	Summe priv. Nebenflächen und Radwege (Pflaster mit offenen Pfugen)	1507,7	0,500	753,8
	Summe öfftl. Flächen (Sickerpflaster)	184,4	0,250	46,1
	Summe Grünflächen	5347,0	0,000	0,0
	Summe Gesamt	**11483,1**	**0,403**	**4629,7**

ANHANG A3.1

Wasserrechtliche Anforderungen zum Umgang mit Regenwasser in Schleswig-Holstein

Teil 1: Mengenbewirtschaftung A-RW 1; Schleswig-Holstein.

Inhaltsverzeichnis

1 Wasserrechtliche Anforderungen zum Umgang mit Regenwasser 2

1.1 Wasserhaushaltsbilanz Variante 1 (Standarddächer / Steildächer und Versickerung) 2

1 Wasserrechtliche Anforderungen zum Umgang mit Regenwasser

1.1 Wasserhaushaltsbilanz (Standarddächer / Steildächer und Rückhaltung)

Eingangsdaten:

Grundflächenzahl GRZ	:	0,30 / 0,40
zulässige Überbauung (Nebenflächen)	:	50 %
Dachflächen	:	Steildächer
Nebenflächen, Gehwege u. Stellflächen	:	Pflaster mit offenen Fugen, Sickerpflaster
Verkehrsflächen	:	Pflaster mit dichten Fugen
Einzugsgebiet	:	Gemeinde Heidgraben B-Plan 24
Naturraum	:	Geest
Landkreis/Region	:	Pinneberg Ost (G-9)
Größe	:	1,141 ha
Behandlung des Oberflächenwassers	:	Versickerungsmulden

Wasserhaushaltsbilanz Teileinzugsgebiet

Einzugsgebiet:	**Heidgraben B-Plan 24**
Naturraum:	Geest
Landkreis/Region:	Pinneberg Ost (G-9)
Größe:	1,148 ha

Potentiell naturnaher Referenzzustand des Teileinzugsgebietes

Größe der Fläche:	1,148 ha
a-g-v-Werte:	a: 1,00 % 0,011 ha g: 40,20 % 0,461 ha v: 58,80 % 0,675 ha

Nicht versiegelte (natürliche) Fläche im veränderten Zustand

Größe der Fläche:	0,535 ha
a-g-v-Werte:	a: 1,00 % 0,005 ha g: 40,20 % 0,215 ha v: 58,80 % 0,315 ha

Teilfläche Nr. 1:

Flächentyp:	Steildach		
Größe der Teilfläche:	0,331 ha		
a-g-v-Werte:	a: 85,00 % 0,281 ha	g: 0,00 % 0,000 ha	v: 15,00 % 0,050 ha
Maßnahme:	RHB (Erdbauweise)		
a-g-v-Werte:	a: 97,00 % 0,273 ha	g: 0,00 % 0,000 ha	v: 3,00 % 0,008 ha

Teilfläche Nr. 2:

Flächentyp:	Pflaster mit dichten Fugen		
Größe der Teilfläche:	0,113 ha		
a-g-v-Werte:	a: 70,00 % 0,079 ha	g: 0,00 % 0,000 ha	v: 30,00 % 0,034 ha
Maßnahme:	RHB (Erdbauweise)		
a-g-v-Werte:	a: 97,00 % 0,077 ha	g: 0,00 % 0,000 ha	v: 3,00 % 0,002 ha

Teilfläche Nr. 3:

Flächentyp:	Pflaster mit offenen Fugen		
Größe der Teilfläche:	0,151 ha		
a-g-v-Werte:	a: 35,00 % 0,053 ha	g: 50,00 % 0,076 ha	v: 15,00 % 0,023 ha
Maßnahme:	RHB (Erdbauweise)		
a-g-v-Werte:	a: 97,00 % 0,051 ha	g: 0,00 % 0,000 ha	v: 3,00 % 0,002 ha

Teilfläche Nr. 4:

Flächentyp:	durchlässiges Pflaster		
Größe der Teilfläche:	0,018 ha		
a-g-v-Werte:	a: 12,00 % 0,002 ha	g: 80,00 % 0,014 ha	v: 8,00 % 0,001 ha
Maßnahme:	RHB (Erdbauweise)		
a-g-v-Werte:	a: 97,00 % 0,002 ha	g: 0,00 % 0,000 ha	v: 3,00 % 0,000 ha

Zusammenfassung

Schritt 1a: Nicht versiegelte (natürliche) Fläche im veränderten Zustand

Größe der Fläche: 0,535

a-g-v-Werte: a: 1,00 % 0,005 ha g: 40,20 % 0,215 ha v: 58,80 % 0,315 ha

Schritt 1b: Versiegelte Fläche im veränderten Zustand

Größe der Fläche: 0,613 ha

a-g-v-Werte: (a: 67,77 % 0,415 ha)g: 14,67 % 0,090 ha v: 17,56 % 0,108 ha

Schritt 2: Maßnahmen für den abflussbildenden Anteil

Größe der Fläche: 0,415 ha

a-g-v-Werte: a: 97,00 % 0,403 ha g: 0,00 % 0,000 ha v: 3,00 % 0,012 ha

Summe veränderter Zustand

Größe der Fläche: 1,148 ha

a-g-v-Werte: a: 35,57 % 0,408 ha g: 26,57 % 0,305 ha v: 37,86 % 0,435 ha

Bewertung der Wasserhaushaltsbilanz: Fall 1

Zulässige Veränderung

a-g-v-Werte: (+5%) a: 0,069 ha g: 0,519 ha v: 0,732 ha

Zulässige Veränderung

a-g-v-Werte (-5%): a: 0,000 ha g: 0,404 ha v: 0,618 ha

Einhaltung der Grenzwerte:

a: Änderung von +/- 5 % nicht eingehalten
g: Änderung von +/- 5 % nicht eingehalten
v: Änderung von +/- 5 % nicht eingehalten

Fazit:

Es ist eine lokale Überprüfung erforderlich.

Bewertung der Wasserhaushaltsbilanz: Fall 2

Zulässige Veränderung

a-g-v-Werte: (+15%) a: 0,184 ha g: 0,634 ha v: 0,847 ha

Zulässige Veränderung

a-g-v-Werte (-15%): a: 0,000 ha g: 0,289 ha v: 0,503 ha

Einhaltung der Grenzwerte:

a: Änderung von +/- 15 % nicht eingehalten
g: Änderung von +/- 15 % eingehalten
v: Änderung von +/- 15 % nicht eingehalten

Fazit:

Es ist eine regionale Überprüfung erforderlich.

ANHANG A3.2

Wasserrechtliche Anforderungen zum Umgang mit Regenwasser in Schleswig-Holstein

Teil 1: Mengenbewirtschaftung A-RW 1; Schleswig-Holstein.

Inhaltsverzeichnis

1 Wasserrechtliche Anforderungen zum Umgang mit Regenwasser 2

1.1 Wasserhaushaltsbilanz Variante 1 (Standarddächer / Steildächer und Versickerung) 2

1 Wasserrechtliche Anforderungen zum Umgang mit Regenwasser

1.1 Wasserhaushaltsbilanz Variante 2 (Standarddächer und Versickerung)

Eingangsdaten:

Grundflächenzahl GRZ	:	0,30 / 0,40
zulässige Überbauung (Nebenflächen)	:	50 %
Dachflächen	:	Steildächer
Nebenflächen, Gehwege u. Stellflächen	:	Pflaster mit offenen Fugen; Sickerpflaster
Verkehrsflächen	:	Pflaster mit dichten Fugen
Einzugsgebiet	:	Gemeinde Heidgraben B-Plan 24
Naturraum	:	Geest
Landkreis/Region	:	Pinneberg Ost (G-9)
Größe	:	1,148 ha
Behandlung des Oberflächenwassers	:	Versickerungsmulden

Wasserhaushaltsbilanz Teileinzugsgebiet

Einzugsgebiet:	**Heidgraben B-Plan 24**
Naturraum:	Geest
Landkreis/Region:	Pinneberg Ost (G-9)
Größe:	1,148 ha

Potentiell naturnaher Referenzzustand des Teileinzugsgebietes

Größe der Fläche:	1,148 ha
a-g-v-Werte:	a: 1,00 % 0,011 ha g: 40,20 % 0,461 ha v: 58,80 % 0,675 ha

Nicht versiegelte (natürliche) Fläche im veränderten Zustand

Größe der Fläche:	0,535 ha
a-g-v-Werte:	a: 1,00 % 0,005 ha g: 40,20 % 0,215 ha v: 58,80 % 0,315 ha

Teilfläche Nr. 1:

Flächentyp:	Steildach		
Größe der Teilfläche:	0,331 ha		
a-g-v-Werte:	a: 85,00 % 0,281 ha	g: 0,00 % 0,000 ha	v: 15,00 % 0,050 ha
Maßnahme:	Mulden-/Beckenversickerung		
a-g-v-Werte:	a: 0,00 % 0,000 ha	g: 87,00 % 0,245 ha	v: 13,00 % 0,037 ha

Teilfläche Nr. 2:

Flächentyp:	Pflaster mit dichten Fugen		
Größe der Teilfläche:	0,113 ha		
a-g-v-Werte:	a: 70,00 % 0,079 ha	g: 0,00 % 0,000 ha	v: 30,00 % 0,034 ha
Maßnahme:	Mulden-/Beckenversickerung		
a-g-v-Werte:	a: 0,00 % 0,000 ha	g: 87,00 % 0,069 ha	v: 13,00 % 0,010 ha

Teilfläche Nr. 3:

Flächentyp:	Pflaster mit offenen Fugen		
Größe der Teilfläche:	0,151 ha		
a-g-v-Werte:	a: 35,00 % 0,053 ha	g: 50,00 % 0,076 ha	v: 15,00 % 0,023 ha
Maßnahme:	Mulden-/Beckenversickerung		
a-g-v-Werte:	a: 0,00 % 0,000 ha	g: 87,00 % 0,046 ha	v: 13,00 % 0,007 ha

Teilfläche Nr. 4:

Flächentyp:	durchlässiges Pflaster		
Größe der Teilfläche:	0,018 ha		
a-g-v-Werte:	a: 12,00 % 0,002 ha	g: 80,00 % 0,014 ha	v: 8,00 % 0,001 ha
Maßnahme:	Mulden-/Beckenversickerung		
a-g-v-Werte:	a: 0,00 % 0,000 ha	g: 87,00 % 0,002 ha	v: 13,00 % 0,000 ha

Zusammenfassung

Schritt 1a: Nicht versiegelte (natürliche) Fläche im veränderten Zustand

Größe der Fläche:	0,535 ha		
a-g-v-Werte:	a: 1,00 % 0,005 ha	g: 40,20 % 0,215 ha	v: 58,80 % 0,315 ha

Schritt 1b: Versiegelte Fläche im veränderten Zustand

Größe der Fläche:	0,613 ha		
a-g-v-Werte:	(a: 67,77 % 0,415 ha)	g: 14,67 % 0,090 ha	v: 17,56 % 0,108 ha

Schritt 2: Maßnahmen für den abflussbildenden Anteil

Größe der Fläche:	0,415 ha		
a-g-v-Werte:	a: 0,00 % 0,000 ha	g: 87,00 % 0,361 ha	v: 13,00 % 0,054 ha

Summe veränderter Zustand

Größe der Fläche:	1,148 ha		
a-g-v-Werte:	a: 0,47 % 0,005 ha	g: 58,05 % 0,666 ha	v: 41,48 % 0,476 ha

Bewertung der Wasserhaushaltsbilanz: Fall 1

Zulässige Veränderung

a-g-v-Werte: (+5%) a: 0,069 ha g: 0,519 ha v: 0,732 ha

Zulässige Veränderung

a-g-v-Werte (-5%): a: 0,000 ha g: 0,404 ha v: 0,618 ha

Einhaltung der Grenzwerte:

a: Änderung von +/- 5 % eingehalten

g: Änderung von +/- 5 % nicht eingehalten

v: Änderung von +/- 5 % nicht eingehalten

Fazit:

Es ist eine lokale Überprüfung erforderlich.

Bewertung der Wasserhaushaltsbilanz: Fall 2

Zulässige Veränderung

a-g-v-Werte: (+15%) a: 0,184 ha g: 0,634 ha v: 0,847 ha

Zulässige Veränderung

a-g-v-Werte (-15%): a: 0,000 ha g: 0,289 ha v: 0,503 ha

Einhaltung der Grenzwerte:

a: Änderung von +/- 15 % eingehalten

g: Änderung von +/- 15 % nicht eingehalten

v: Änderung von +/- 15 % nicht eingehalten

Fazit:

Es ist eine regionale Überprüfung erforderlich.

Anhang A 4

Ermittlung der zulässigen Einleitungsmenge

Inhaltsverzeichnis

1 Ermittlung der zulässigen Einleitungsmengen 2

1.1 Definition des Nachweisraumes 2

1.2 Berechnung der Summe der zulässigen kritischen Einleitungen . 3

1.3 Ermittlung der zulässigen Einleitungsmengen 4

Tabellenverzeichnis

Tabelle 4: Kenndaten Nachweisraum 2

1 Ermittlung der zulässigen Einleitungsmengen

Zur Einhaltung der Gewässerbewirtschaftungsziele ist eine regionale Überprüfung erforderlich. Die zulässige maximale Einleitungsmenge aus dem zukünftigen Bebauungsplangebiet, die sich aus der regionalen Überprüfung ergibt, wurde im Einvernehmen mit der unteren Wasserbehörde des Kreises Pinneberg ermittelt. Der Nachweis, dass die Einleitung aus dem Bebauungsplangebiet die maximal zulässige Einleitungsmenge nicht überschreitet, wird nachfolgend erbracht.

1.1 Definition des Nachweisraumes

Auf der Grundlage des Gewässerkundlichen Flächenverzeichnis Schleswig-Holstein (GFV) wurde für die Nachweisführung der Nachweisraum definiert. Die Einleitung aus dem Bebauungsplangebiet erfolgt in ein „Quellgebiet“ (mit Einleitungstyp A).

Durch die geplante Bebauung mit der dazugehörigen Regenwasserentwässerung wurden Einzugsgebietsstrukturen geändert. Daher mussten das natürliche Einzugsgebiet bzw. der Nachweisraum angepasst werden. Nachfolgend werden die wesentlichen Daten des Nachweisraumes aufgeführt. Die Korrektur der Einzugsgebietsgrenzen ist in der Anlage 3 Blatt 1 dargestellt.

Tabelle 1: Kenndaten Nachweisraum

Beschreibung	**Wert**
Gebietskennzahl der GFV-Einheit GKZ	597494
Flächengröße GFV-Einheit A_{GFV}	7,299 km²
Flächengröße GFV-Einheit A_{GFV} nach Korrektur A_{Ges}	6,249 km²
jährliche Hochwasserabflussspende Hq_1. (Stand 24.05.2022)	26,9 l/(s*km²)

1.2 Berechnung der Summe der zulässigen kritischen Einleitungen

Für die Berechnung des zulässigen Einleitungsabflusses ist vorab die Summe der zulässigen kritischen jährlichen Einleitungsabflüsse aller Einleitungen eines Nachweistyps im Nachweisraum mit der nachfolgenden Gleichung zu berechnen.

$$\sum Q_{\mathrm{E1,NWR}} \leq Hq_1 * \left(\sum A_u / 100\right) + 0{,}1 * Hq_1 * A_{ges}$$

$$\sum Q_{\mathrm{E1,NWR}} \leq 26{,}90 \frac{\mathrm{l}}{\mathrm{s}} * \left(123{,}1\ ha / 100\right) + 0{,}1 * 26{,}9 \frac{\mathrm{l}}{\mathrm{s}} * 6{,}249\ km^2$$

$$\boldsymbol{\sum Q_{\mathrm{E1,NWR}} \leq 49{,}92 \frac{l}{s}}$$

mit:

Kürzel	Beschreibung		Wert	Einheit
$\sum Q_{\mathrm{E1,NWR}}$	Summe der zulässigen kritischen Einleitungen inkl. der neuen Einleitung eines Typs im Nachweisraum [l/s].			[l/s]
Hq_1	jährliche Hochwasserabflussspende		26,9	[l/(s·km²)]
A_{ges}	Fläche des korrigierten natürlichen oberirdischen Einzugsgebietes. - für Typ **A**-Einleitung entspricht $A_{ges} = A_{GFV}$ - für Typ B-Einleitung entspricht A_{ges} = Summe aller oberliegenden A_{GFV} des Einleitgewässers zuzüglich der A_{GFV} des Nachweisraumes Ermittlung der Summe der Einleitungen		6,249	[km²]
$\sum A_U$	Summe der abflusswirksamen Flächen im Nachweisraum eines Einleitungstyps inkl. der neuen Einleitung $A_{u,}$ (Hinweis: für jede Einleitung $A_U = \Psi_m * A_E$ berechnen und dann Summe bilden, sofern A_U nicht vorhanden)			[ha]
$\sum A_{U\ \mathrm{Bestand}}$	Summe der abflusswirksamen Flächen für den **Ist-Zustand** gemäß tab. Auswertung Anhang A2.1 und A2.2			
	$\sum A_{U\ \mathrm{Uetersen}}$	= 247,4 ha * 0,40	99,0	[ha]
	$\sum A_{U\ \mathrm{Heidgraben}}$	= 60,2 ha * 0,40	24,1	[ha]
		$\sum A_{U\ \mathrm{Gesamt}}$	**123,1**	**[ha]**

1.3 Ermittlung der zulässigen Einleitungsmengen

Die Ermittlung des zulässigen kritischen jährlichen Einleitungsabflusses $Q_{E,neu}$ der neuen Regenwassereinleitung erfolgt mit der nachfolgenden Gleichung:

$$Q_{E;neu} = \frac{\sum Q_{E1;NWR} * \sum A_{U,E}}{\sum A_U}$$

$$\mathbf{Q_{E;neu} = 49,92 \frac{l}{s} * 0,40\ ha / 123,1\ ha = 0,162\ l/s}$$

mit:

Kürzel	Beschreibung	Wert	Einheit
$Q_{E1,neu}$	zulässiger kritischer jährlicher Einleitungsabfluss der neuen Einleitung		[l/s]
$\sum A_U$	Summe der abflusswirksamen Flächen im Nachweisraum eines Einleitungstyps, incl. $A_{u,E}$ der neuen Einleitung	123,1	[ha]
$\sum A_{U,E}$	abflusswirksame Fläche der neuen Einleitung (siehe Anhang A 2.1)	0,40	[ha]

Auf der Basis der ermittelten zulässigen Einleitungsmenge kann die spezifische Drosselabflussspende für die erforderlichen Rückhaltungen des Niederschlagswassers ermittelt werden.

$$\mathbf{q_{dr,u;neu}} = \frac{\mathbf{Q_{E;neu}}}{\sum A_{U,E}}$$

$$\mathbf{q_{dr,u;neu}} = \frac{\mathbf{0,162} \frac{\boldsymbol{l}}{\boldsymbol{s}}}{\mathbf{0,40}\ \boldsymbol{ha}} = \mathbf{0,41}\ \boldsymbol{l/(s * ha)}$$

Bemessung von Rückhalteräumen im Näherungsverfahren nach Arbeitsblatt DWA-A 117

Gemeinde Heidgraben
Bebauungsplan Nr. 24 (Wohngebiet Egyptenkoppel / Betonstaße)
-wasserwirtschaftliches Konzept -

Auftraggeber:

Gemeinde Heidgraben
Der Bürgermeister
Uetersener Straße 7
25436 Heidgraben

Rückhalteraum:

Überschlägige Dimensionierung RRB

Eingabedaten: $V_{s,u} = (r_{D(n)} - q_{dr}) * D * f_Z * f_A * 0,06$ mit $q_{dr} = (Q_{dr,RRB} + Q_{dr,RÜB} - Q_{t24}) / A_u$

Einzugsgebietsfläche	A_E	m^2	11.483,1
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ_m	-	0,403
undurchlässige Fläche	A_u	m^2	4.629,7
vorgelagertes Volumen RÜB	$V_{RÜB}$	m^3	0,00
vorgegebener Drosselabfluss RÜB	$Q_{dr,RÜB}$	l/s	0,00
Trockenwetterabfluss	Q_{t24}	l/s	0,00
Drosselabfluss	Q_{dr}	l/s	0,19
Drosselabflussspende bezogen auf A_u	q_{dr}	l/(s ha)	0,41
gewählte Länge der Sohlfläche (Rechteckbecken)	L_s	m	20,0
gewählte Breite der Sohlfläche (Rechteckbecken)	b_s	m	20,0
gewählte max. Einstauhöhe (Rechteckbecken)	z	m	0,69
gewählte Böschungsneigung (Rechteckbecken)	1:m	-	2,0
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,2
Zuschlagsfaktor	f_Z	-	1,20
Fließzeit zur Berechnung des Abminderungsfaktors	t_f	min	15
Abminderungsfaktor	f_A	-	1,000

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	4320
maßgebende Regenspende	$r_{D,n}$	l/(s*ha)	2,6
erfordl. spezifisches Speichervolumen	**$V_{erf,s,u}$**	**m^3/ha**	**681**
erforderliches Speichervolumen	**V_{erf}**	**m^3**	**315**
vorhandenes Speichervolumen	**V**	**m^3**	**315**
Beckenlänge an Böschungsoberkante	L_o	m	22,8
Beckenbreite an Böschungsoberkante	b_o	m	22,8
Entleerungszeit	t_E	h	461,0

Bemerkungen:

Aufgrund der geringen zulässigen Einleitungsmengen ergibt sich eine maßgebliche Dauer des Bemessungsregens, die über der maximalen Dauerstufe (4320 min/72 h) liegt.
Eine Bemessung des erf. Speichervolumens nach DWA A 117 ist nicht zulässig.
Die max. Entleerungszeiten beträgt bei der max. Dauer des Bemessungsregens t_E > 19 Tage.

Bemessungsprogramm ATV-A138.XLS © 2016 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77, www.itwh.de
Lizenznummer: ATV-0832-1062

Bemessung von Rückhalteräumen im Näherungsverfahren nach Arbeitsblatt DWA-A 117

Gemeinde Heidgraben
Bebauungsplan Nr. 24 (Wohngebiet Egyptenkoppel / Betonstaße)
-wasserwirtschaftliches Konzept -

Auftraggeber:

Gemeinde Heidgraben
Der Bürgermeister
Uetersener Straße 7
25436 Heidgraben

Rückhalteraum:

Überschlägige Dimensionierung RRB

örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
120	40,4
180	29,2
240	23,2
360	16,8
540	12,1
720	9,7
1080	7,0
1440	5,6
2880	3,5
4320	2,6

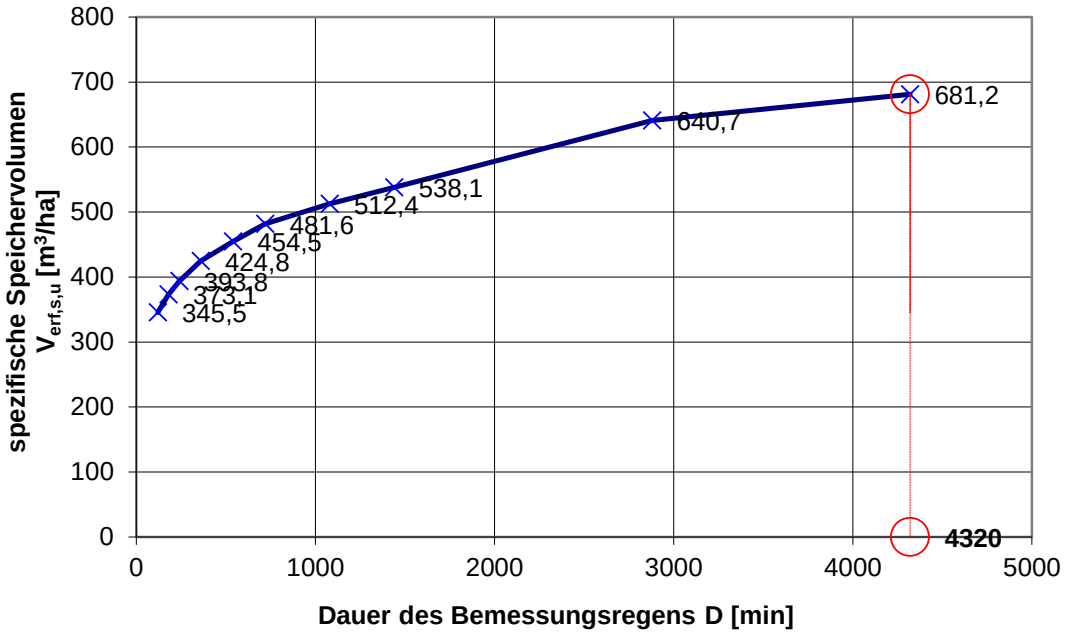
Fülldauer RÜB:

$D_{RBÜ}$ [min]
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0

Berechnung:

$V_{s,u}$ [m³/ha]
345,5
373,1
393,8
424,8
454,5
481,6
512,4
538,1
640,7
681,2

Rückhalteraum



Bewertungsverfahren nach Merkblatt DWA-M 153

Gemeinde Heitgraben; Bebauungsplan Nr. 24
Wasserwirtschaftliches Konzept

Gewässer (Tabellen 1a und 1b)	**Typ**	**Gewässer-punkte G**
Grundwasser außerhalb von Trinkwassereinzugsgebieten	G12	**10**

Fläche	**Flächenanteil**		**Flächen F_i / Luft L_i**		**Abfluss-belastung B_i**
Belastung aus der Fläche / Herkunftsfläche gem. Tabelle A.3	(Abschnitt 4)		(Tab. A.3 / A.2)		
Einfluss aus der Luft gem. Tabelle A.2	$A_{u,i}$ [m²] o. [ha]	f_i	Typ	Punkte	$B_i = f_i * (L_i + F_i)$
Dachflächen von Wohn- und vergleichbaren Gewerbegebieten	3312,2	0,288	F2	8	2,592
Siedlungsgebiet mit geringem Verkehrsaufkommen (DTV < 5000 Kfz / 24 h)			L1	1	
wenig befahrene Verkehrsflächen DTV < = 300 Kfz / 24 h z.B. Wohnstraßen	1131,8	0,099	F3	12	1,287
Siedlungsgebiet mit geringem Verkehrsaufkommen (DTV < 5000 Kfz / 24 h)			L1	1	
Rad- und Gehwege außerhalb des Spritz- und Sprühfahnenbereichs von Straßen (Abstand >3m)	1692,1	0,147	F3	12	1,911
Siedlungsgebiet mit geringem Verkehrsaufkommen (DTV < 5000 Kfz / 24 h)			L1	1	
Gärten, Wiesen und Kulturland, mit möglichem Regenabfluss in das Entwässerungssystem	5347	0,466	F1	5	2,796
Siedlungsgebiet mit geringem Verkehrsaufkommen (DTV < 5000 Kfz / 24 h)			L1	1	
	∑ = 11483,1	∑ = 1			**B = 8,59**

Die Abflussbelastung B = 8,586 ist kleiner (oder gleich) G = 10. Eine Regenwasserbehandlung ist nicht erforderlich.

Bemessungsprogramm ATV-A138.XLS © 2012 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77, www.itwh.de
Lizenznummer: ATV-0832-1062

Bewertungsverfahren nach Merkblatt DWA-M 153

Gemeinde Heitgraben; Bebauungsplan Nr. 24
Wasserwirtschaftliches Konzept

maximal zulässiger Durchgangswert D_{max} = G / B:		
gewählte Versickerungsfläche A_S =	0	

vorgesehene Behandlungsmaßnahme (Tabellen 4a, 4b und 4c)	**Typ**	**Durchgangswert D_i**
Versickerung durch 30 cm bewachsenen Oberboden (Au : As ≤ 5 : 1)	D1	0,1
Durchgangswert D = Produkt aller D_i (Abschnitt 6.2.2):		**D = 0,1**

Emissionswert E = B * D:	**E = 8,59 * 0,1 = 0,86**

Die vorgesehene Behandlung ist ausreichend, da E ≤ G (E = 0,86; G = 10).

Bemerkungen:

Es ist vorgesehen, die Versickerung des Niederschlagswassers von den öffentlichen Flächen und den privaten Grundstücken getrennt vorzunehmen.

Anhang B 1
KOSTRA Auswertung

d+p

Rasterfeld	Spalte: 32, Zeile: 20
Ortsname	Heidgraben (SH)
Bemerkung	
Klassenfaktor	DWD-Vorgabe
Tabellenschema	Standard 3.2

Dauerstufe und Wiederkehrintervall		1 a		2 a		5 a		10 a		30 a	
		h_N [mm]	r_N [l/(s*ha)]	h_N [mm]	r_N [l/(s*ha)]	h_N [mm]	r_N [l/(s*ha)]	h_N [mm]	r_N [l/(s*ha)]	h_N [mm]	r_N [l/(s*ha)]
5 min	5 min	4,6	152,2	6,2	208,1	8,5	282,1	10,1	338,1	12,8	426,7
10 min	10 min	7,3	121,5	9,5	158,7	12,5	207,8	14,7	245	18,2	303,9
15 min	15 min	9,1	101,1	11,7	130,4	15,2	169,1	17,9	198,3	22	244,7
20 min	20 min	10,4	86,6	13,4	111,3	17,3	143,9	20,2	168,6	24,9	207,8
30 min	30 min	12,1	67,3	15,6	86,7	20,2	112,4	23,7	131,8	29,3	162,7
45 min	45 min	13,6	50,4	17,7	65,7	23,2	85,9	27,3	101,2	33,9	125,5
60 min	60 min	14,5	40,3	19,2	53,2	25,3	70,3	30	83,2	37,3	103,7
90 min	90 min	15,9	29,5	20,9	38,7	27,4	50,8	32,4	60	40,2	74,5
2 h	120 min	17,1	23,7	22,2	30,9	29,1	40,4	34,2	47,5	42,4	58,9
3 h	180 min	18,8	17,4	24,3	22,5	31,5	29,2	37	34,3	45,7	42,3
4 h	240 min	20,1	13,9	25,8	17,9	33,4	23,2	39,1	27,2	48,2	33,5
6 h	360 min	22,1	10,2	28,2	13,1	36,3	16,8	42,4	19,6	52	24,1
9 h	540 min	24,3	7,5	30,8	9,5	39,4	12,1	45,8	14,2	56,1	17,3
12 h	720 min	26	6	32,8	7,6	41,7	9,7	48,5	11,2	59,2	13,7
18 h	1080 min	28,6	4,4	35,8	5,5	45,3	7	52,5	8,1	64	9,9
24 h	1440 min	30,6	3,5	38,1	4,4	48,1	5,6	55,6	6,4	67,5	7,8
48 h	2880 min	38,6	2,2	47,9	2,8	60,2	3,5	69,5	4	84,2	4,9
72 h	4320 min	44,3	1,7	54,6	2,1	68,2	2,6	78,6	3	94,9	3,7

Flächenbilanz öffentlicher Bereich "Innen" (Verkehrsflächen)

Versickerungs-mulde Nr.	Flächennutzung	Befestigungsart	Versiegelungs-grad ψ	Flächen-größe A_E	abfluss-wirksame Fläche A_u
[-]	[-]	[-]	[-]	[m²]	[m²]
1+2	öffent. Quartiersplatz	Sickerpflaster	0,250	69,3 m²	17,3 m²
1+2	öffentl. Grün u. Wasserwirtschaft	Rasen	0,000	152,4 m²	0,0 m²
1+2	öffentl. Straße	Pflaster mit dichten Fugen	0,750	517,5 m²	388,1 m²
1+2	Stellplätze	Sickerpflaster	0,250	76,4 m²	19,1 m²
1+2	Überfahrten	Pflaster mit dichten Fugen	0,750	24,9 m²	18,7 m²
Ergebnis Mulde 1+2		**Mittelwert / Summe**	**0,527**	**840,5 m²**	**443,2 m²**
3+4	öffentl. Grün u. Wasserwirtschaft	Rasen	0,000	143,8 m²	0,0 m²
3+4	öffentl. Straße	Pflaster mit dichten Fugen	0,750	574,9 m²	431,1 m²
3+4	Rad- u. Gehweg	Sickerpflaster	0,250	137,1 m²	34,3 m²
3+4	Stellplätze	Sickerpflaster	0,250	38,6 m²	9,7 m²
3+5	Überfahrt	Pflaster mit dichten Fugen	0,750	14,6 m²	11,0 m²
Ergebnis Mulde 3+4		**Mittelwert / Summe**	**0,535**	**909,1 m²**	**486,0 m²**
5	öffentl. Grün u. Wasserwirtschaft	Rasen	0,000	101,8 m²	0,0 m²
5	Rad- u. Gehweg	Sickerpflaster	0,250	89,5 m²	22,4 m²
Ergebnis Mulde 5		**Mittelwert / Summe**	**0,117**	**191,2 m²**	**22,4 m²**
Gesamtergebnis		**Mittelwert / Summe**	**0,490**	**1940,8 m²**	**951,6 m²**

Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Gemeinde Heidgraben
Bebauungsplan Nr. 24 (Wohngebiet Egyptenkoppel / Betonstaße)
-wasserwirtschaftliches Konzept -

Auftraggeber:

Gemeinde Heidgraben
Der Bürgermeister
Uetersener Straße 7
25436 Heidgraben

Muldenversickerung:

Entwässerung öfftl. Verkehrsflächen Nord / Mulde 1 + 2
Nachweis für T = 5 a

Eingabedaten: $V = [(A_u + A_S) * 10^{-7} * r_{D(n)} - A_S * k_f / 2] * D * 60 * f_Z$

Einzugsgebietsfläche	A_E	m^2	840,5
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ_m	-	0,527
undurchlässige Fläche	A_u	m^2	443,2
Versickerungsfläche	A_s	m^2	86,0
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	k_f	m/s	5,0E-06
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,2
Zuschlagsfaktor	f_Z	-	1,00

örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
45	85,9
60	70,3
90	50,8
120	40,4
180	29,2
240	23,2
360	16,8
540	12,1
720	9,7

Berechnung:

V [m^3]
11,7
12,6
13,4
13,8
14,4
14,6
14,6
13,8
12,9

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	240
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	23,2
erforderliches Muldenspeichervolumen	**V**	**m^3**	**14,6**
gewähltes Muldenspeichervolumen	**V_{gew}**	**m^3**	**14,6**
Einstauhöhe in der Mulde	z_M	m	0,17
Entleerungszeit der Mulde	t_E	h	18,9

Bemessungsprogramm ATV-A138.XLS © 2016 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77, www.itwh.de
Lizenznummer: ATV-0832-1062

Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

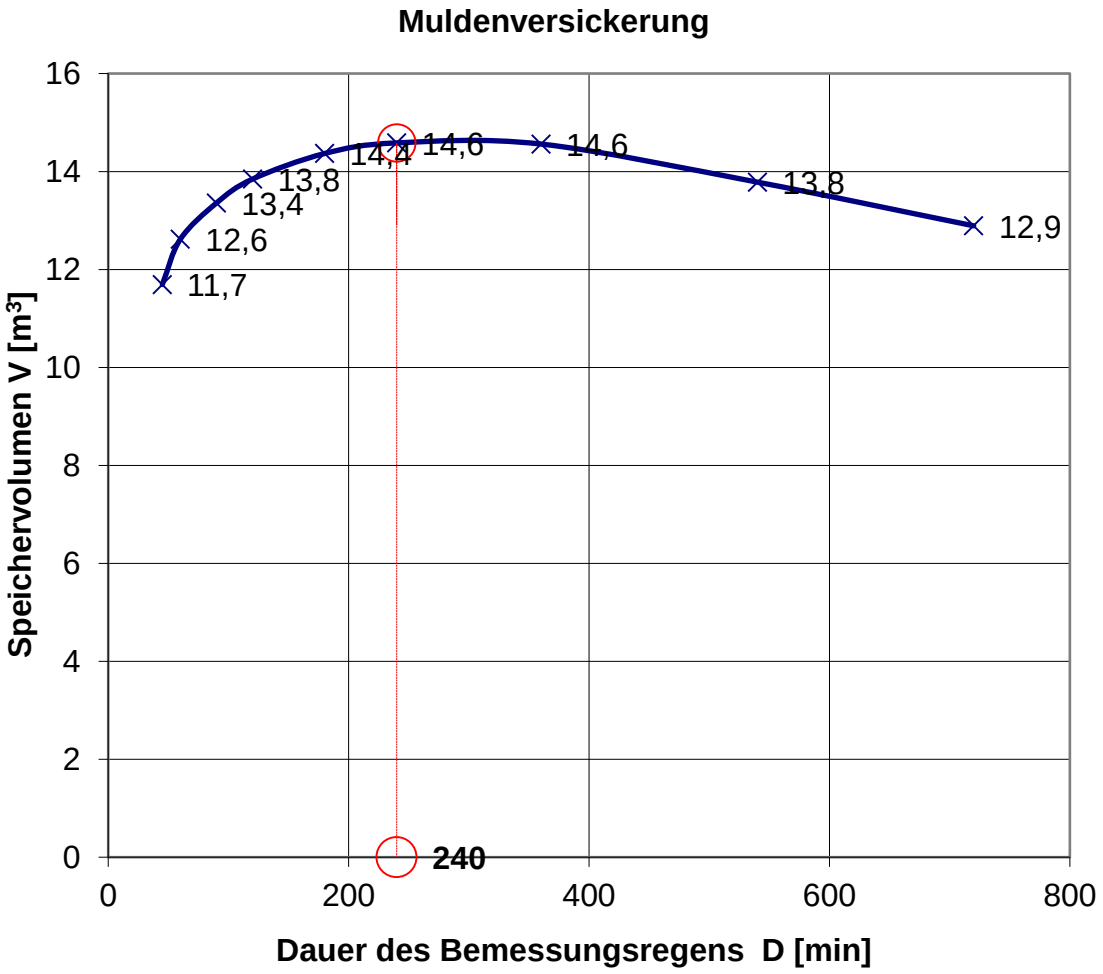
Gemeinde Heidgraben
Bebauungsplan Nr. 24 (Wohngebiet Egyptenkoppel / Betonstaße)
-wasserwirtschaftliches Konzept -

Auftraggeber:

Gemeinde Heidgraben
Der Bürgermeister
Uetersener Straße 7
25436 Heidgraben

Muldenversickerung:

Entwässerung öfftl. Verkehrsflächen Nord / Mulde 1 + 2
Nachweis für T = 5 a



Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Gemeinde Heidgraben
Bebauungsplan Nr. 24 (Wohngebiet Egyptenkoppel / Betonstaße)
-wasserwirtschaftliches Konzept -

Auftraggeber:

Gemeinde Heidgraben
Der Bürgermeister
Uetersener Straße 7
25436 Heidgraben

Muldenversickerung:

Entwässerung öfftl. Verkehrsflächen Nord / Mulde 1 + 2
Überstaunachweis für T = 30 a

Eingabedaten: $V = [(A_u + A_S) * 10^{-7} * r_{D(n)} - A_S * k_f / 2] * D * 60 * f_Z$

Einzugsgebietsfläche	A_E	m^2	841
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ_m	-	0,527
undurchlässige Fläche	A_u	m^2	443,2
Versickerungsfläche	A_s	m^2	93,3
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	k_f	m/s	5,0E-06
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,033
Zuschlagsfaktor	f_Z	-	1,00

örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
45	125,5
60	103,7
90	74,5
120	58,9
180	42,3
240	33,5
360	24,1
540	17,3
720	13,7

Berechnung:

V [m^3]
17,6
19,2
20,3
21,1
22,0
22,5
22,9
22,5
21,7

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	360
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	24,1
erforderliches Muldenspeichervolumen	**V**	**m^3**	**22,89**
gewähltes Muldenspeichervolumen	**V_{gew}**	**m^3**	**23,89**
Einstauhöhe in der Mulde	z_M	m	0,26
Entleerungszeit der Mulde	t_E	h	28,4

Bemessungsprogramm ATV-A138.XLS © 2016 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77, www.itwh.de
Lizenznummer: ATV-0832-1062

Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

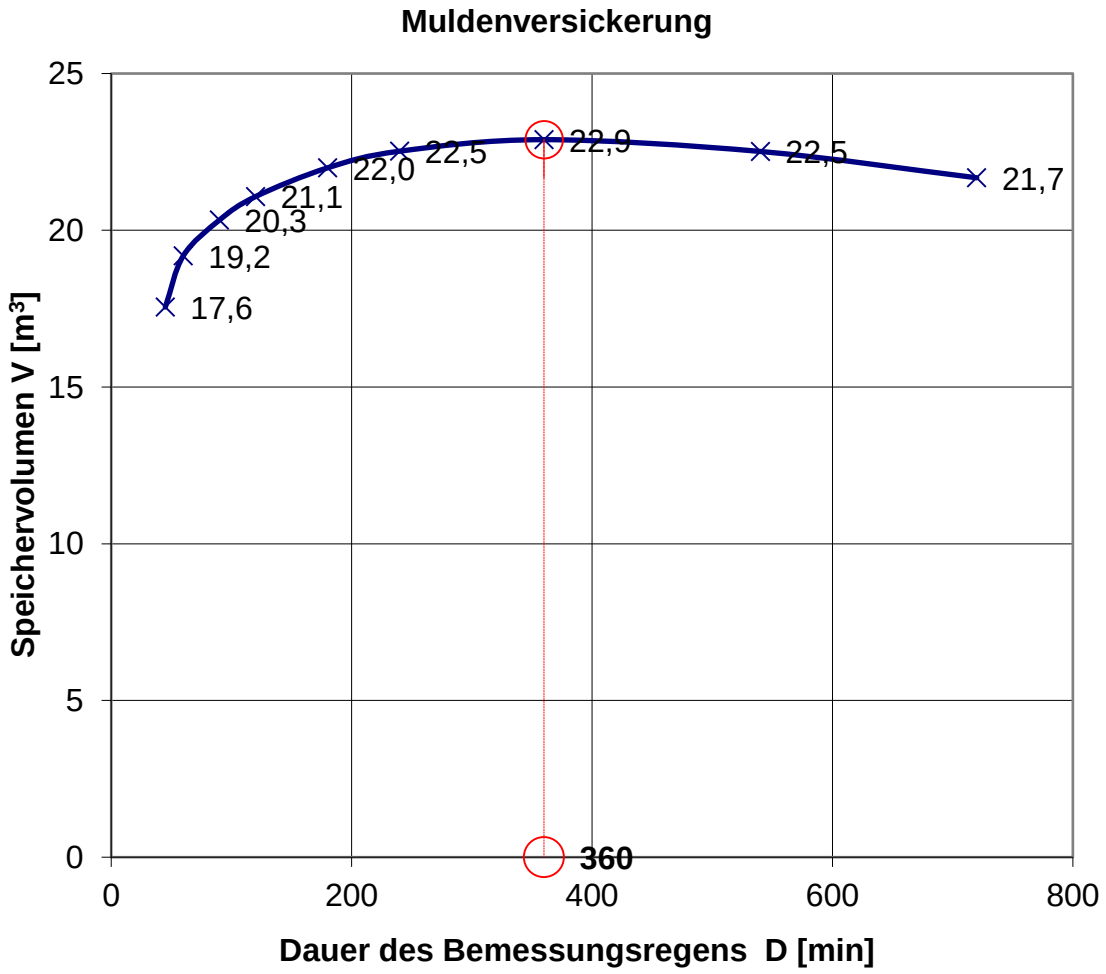
Gemeinde Heidgraben
Bebauungsplan Nr. 24 (Wohngebiet Egyptenkoppel / Betonstaße)
-wasserwirtschaftliches Konzept -

Auftraggeber:

Gemeinde Heidgraben
Der Bürgermeister
Uetersener Straße 7
25436 Heidgraben

Muldenversickerung:

Entwässerung öfftl. Verkehrsflächen Nord / Mulde 1 + 2
Überstaunachweis für T = 30 a



Bemessungsprogramm ATV-A138.XLS © 2016 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77, www.itwh.de
Lizenznummer: ATV-0832-1062

Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Gemeinde Heidgraben
Bebauungsplan Nr. 24 (Wohngebiet Egyptenkoppel / Betonstaße)
-wasserwirtschaftliches Konzept -

Auftraggeber:
Gemeinde Heidgraben
Der Bürgermeister
Uetersener Straße 7
25436 Heidgraben

Muldenversickerung:
Entwässerung öfftl. Verkehrsflächen Süd / Mulde 3 + 4
Nachweis für T = 5 a

Eingabedaten: $V = [(A_u + A_S) * 10^{-7} * r_{D(n)} - A_S * k_f / 2] * D * 60 * f_Z$

Einzugsgebietsfläche	A_E	m^2	909,1
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ_m	-	0,535
undurchlässige Fläche	A_u	m^2	486,0
Versickerungsfläche	A_s	m^2	83,9
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	k_f	m/s	5,0E-06
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,2
Zuschlagsfaktor	f_Z	-	1,00

örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
45	85,9
60	70,3
90	50,8
120	40,4
180	29,2
240	23,2
360	16,8
540	12,1
720	9,7

Berechnung:

V [m^3]
12,7
13,7
14,5
15,1
15,7
16,0
16,2
15,5
14,8

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	360
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	16,8
erforderliches Muldenspeichervolumen	**V**	**m^3**	**16,2**
gewähltes Muldenspeichervolumen	**V_{gew}**	**m^3**	**16,2**
Einstauhöhe in der Mulde	z_M	m	0,19
Entleerungszeit der Mulde	t_E	h	21,5

Bemessungsprogramm ATV-A138.XLS © 2016 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77, www.itwh.de
Lizenznummer: ATV-0832-1062

Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

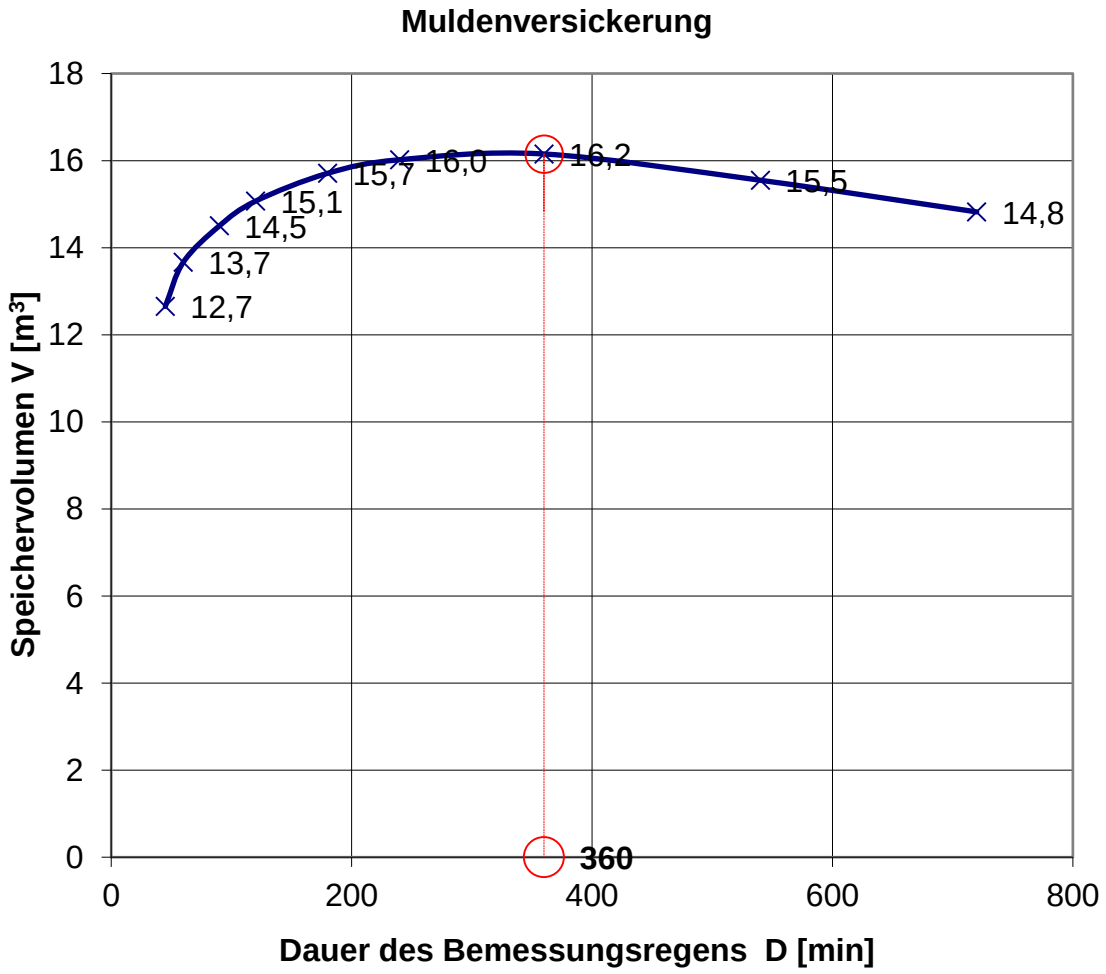
Gemeinde Heidgraben
Bebauungsplan Nr. 24 (Wohngebiet Egyptenkoppel / Betonstaße)
-wasserwirtschaftliches Konzept -

Auftraggeber:

Gemeinde Heidgraben
Der Bürgermeister
Uetersener Straße 7
25436 Heidgraben

Muldenversickerung:

Entwässerung öfftl. Verkehrsflächen Süd / Mulde 3 + 4
Nachweis für T = 5 a



Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Gemeinde Heidgraben
Bebauungsplan Nr. 24 (Wohngebiet Egyptenkoppel / Betonstaße)
-wasserwirtschaftliches Konzept -

Auftraggeber:
Gemeinde Heidgraben
Der Bürgermeister
Uetersener Straße 7
25436 Heidgraben

Muldenversickerung:
Entwässerung öfftl. Verkehrsflächen Süd / Mulde 3 + 4
Überstaunachweis für T = 30 a

Eingabedaten: $V = [(A_u + A_S) * 10^{-7} * r_{D(n)} - A_S * k_f / 2] * D * 60 * f_Z$

Einzugsgebietsfläche	A_E	m^2	909
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ_m	-	0,535
undurchlässige Fläche	A_u	m^2	486,0
Versickerungsfläche	A_s	m^2	98,8
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	k_f	m/s	5,0E-06
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,033
Zuschlagsfaktor	f_Z	-	1,00

örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
45	125,5
60	103,7
90	74,5
120	58,9
180	42,3
240	33,5
360	24,1
540	17,3
720	13,7

Berechnung:

V [m^3]
19,1
20,9
22,2
23,0
24,0
24,7
25,1
24,8
23,9

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	360
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	24,1
erforderliches Muldenspeichervolumen	**V**	**m^3**	**25,1**
gewähltes Muldenspeichervolumen	**V_{gew}**	**m^3**	**25,1**
Einstauhöhe in der Mulde	z_M	m	0,25
Entleerungszeit der Mulde	t_E	h	28,2

Bemessungsprogramm ATV-A138.XLS © 2016 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77, www.itwh.de
Lizenznummer: ATV-0832-1062

Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

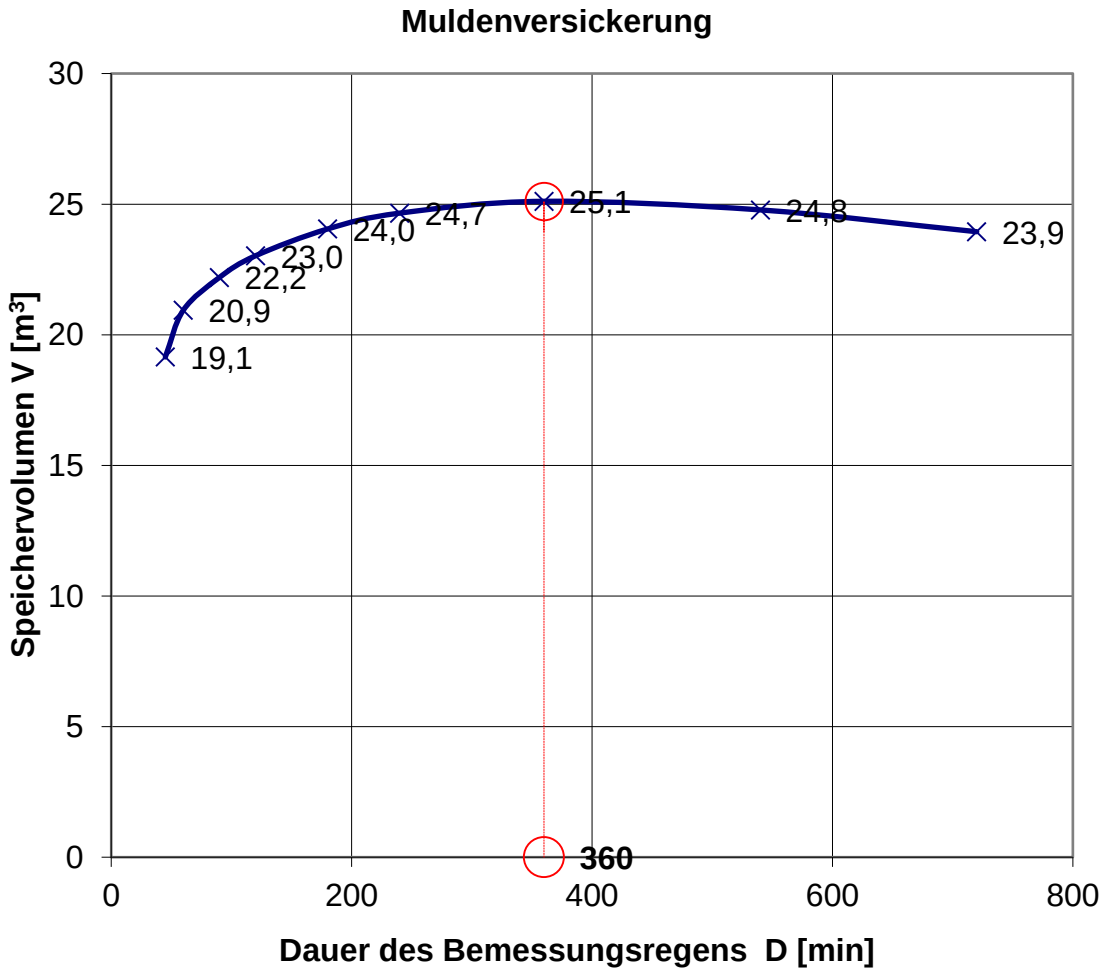
Gemeinde Heidgraben
Bebauungsplan Nr. 24 (Wohngebiet Egyptenkoppel / Betonstaße)
-wasserwirtschaftliches Konzept -

Auftraggeber:

Gemeinde Heidgraben
Der Bürgermeister
Uetersener Straße 7
25436 Heidgraben

Muldenversickerung:

Entwässerung öfftl. Verkehrsflächen Süd / Mulde 3 + 4
Überstaunachweis für T = 30 a



Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Gemeinde Heidgraben
Bebauungsplan Nr. 24 (Wohngebiet Egyptenkoppel / Betonstaße)
-wasserwirtschaftliches Konzept -

Auftraggeber:
Gemeinde Heidgraben
Der Bürgermeister
Uetersener Straße 7
25436 Heidgraben

Muldenversickerung:
Entwässerung öfftl. Verkehrsflächen Fahrradweg Betonstraße Mulde 5
Nachweis für T = 5 a

Eingabedaten: $V = [(A_u + A_S) * 10^{-7} * r_{D(n)} - A_S * k_f / 2] * D * 60 * f_Z$

Einzugsgebietsfläche	A_E	m^2	191
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ_m	-	0,490
undurchlässige Fläche	A_u	m^2	93,8
Versickerungsfläche	A_s	m^2	18,8
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	k_f	m/s	5,0E-06
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,2
Zuschlagsfaktor	f_Z	-	1,00

örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
45	85,9
60	70,3
90	50,8
120	40,4
180	29,2
240	23,2
360	16,8
540	12,1
720	9,7

Berechnung:

V [m^3]
2,5
2,7
2,8
2,9
3,0
3,1
3,1
2,9
2,7

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	240
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	23,2
erforderliches Muldenspeichervolumen	**V**	**m^3**	**3,08**
gewähltes Muldenspeichervolumen	**V_{gew}**	**m^3**	**3,08**
Einstauhöhe in der Mulde	z_M	m	0,16
Entleerungszeit der Mulde	t_E	h	18,3

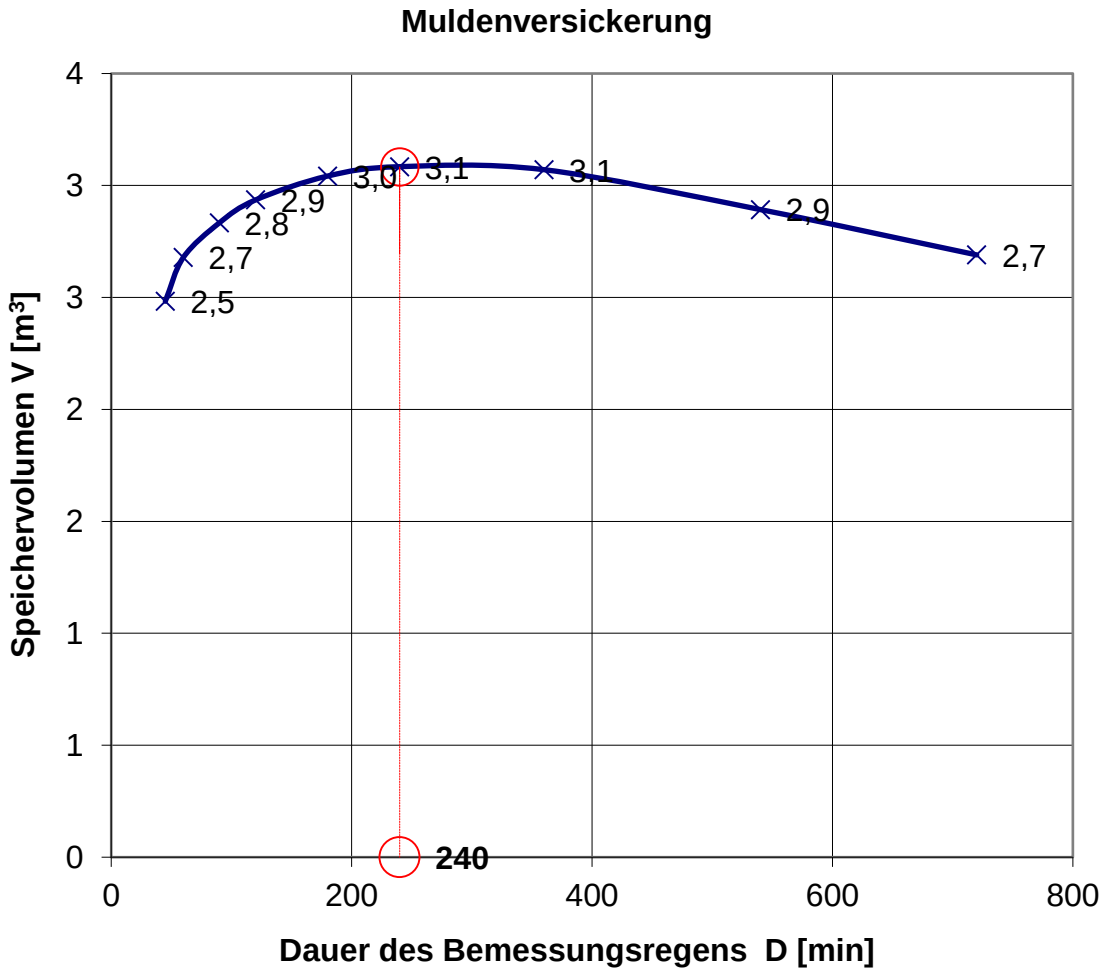
Bemessungsprogramm ATV-A138.XLS © 2016 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77, www.itwh.de
Lizenznummer: ATV-0832-1062

Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Gemeinde Heidgraben
Bebauungsplan Nr. 24 (Wohngebiet Egyptenkoppel / Betonstaße)
-wasserwirtschaftliches Konzept -

Auftraggeber:
Gemeinde Heidgraben
Der Bürgermeister
Uetersener Straße 7
25436 Heidgraben

Muldenversickerung:
Entwässerung öfftl. Verkehrsflächen Fahrradweg Betonstraße Mulde 5
Nachweis für T = 5 a



Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Gemeinde Heidgraben
Bebauungsplan Nr. 24 (Wohngebiet Egyptenkoppel / Betonstaße)
-wasserwirtschaftliches Konzept -

Auftraggeber:

Gemeinde Heidgraben
Der Bürgermeister
Uetersener Straße 7
25436 Heidgraben

Muldenversickerung:

Entwässerung öfftl. Verkehrsflächen Fahrradweg Betonstraße Mulde 5
Überstaunachweis für T = 30 a

Eingabedaten: $V = [(A_u + A_S) * 10^{-7} * r_{D(n)} - A_S * k_f / 2] * D * 60 * f_Z$

Einzugsgebietsfläche	A_E	m^2	191
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ_m	-	0,490
undurchlässige Fläche	A_u	m^2	93,8
Versickerungsfläche	A_s	m^2	21,3
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	k_f	m/s	5,0E-06
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,033
Zuschlagsfaktor	f_Z	-	1,00

örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
45	125,5
60	103,7
90	74,5
120	58,9
180	42,3
240	33,5
360	24,1
540	17,3
720	13,7

Berechnung:

V [m^3]
3,8
4,1
4,3
4,5
4,7
4,8
4,8
4,7
4,5

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	360
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	24,1
erforderliches Muldenspeichervolumen	**V**	**m^3**	**4,8**
gewähltes Muldenspeichervolumen	**V_{gew}**	**m^3**	**4,8**
Einstauhöhe in der Mulde	z_M	m	0,23
Entleerungszeit der Mulde	t_E	h	25,1

Bemessungsprogramm ATV-A138.XLS © 2016 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77, www.itwh.de
Lizenznummer: ATV-0832-1062

Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

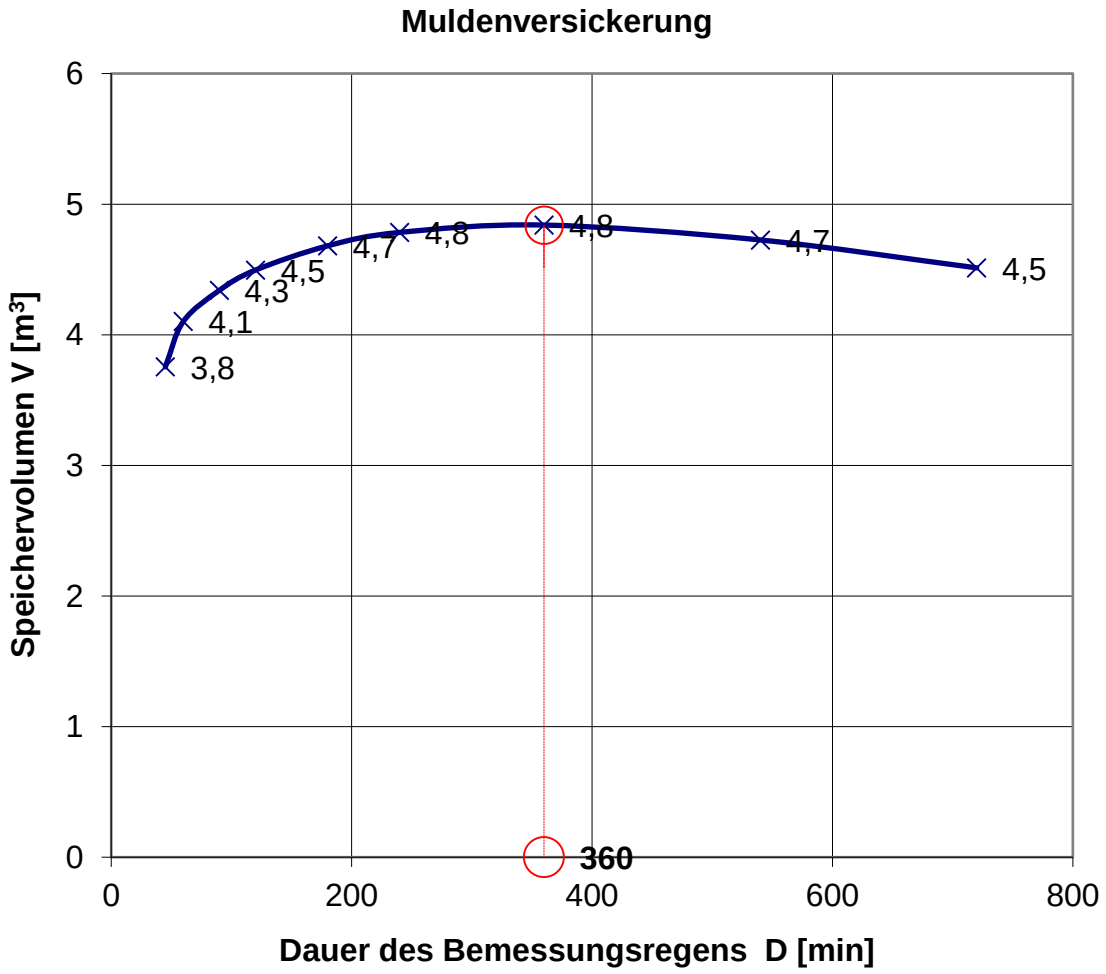
Gemeinde Heidgraben
Bebauungsplan Nr. 24 (Wohngebiet Egyptenkoppel / Betonstaße)
-wasserwirtschaftliches Konzept -

Auftraggeber:

Gemeinde Heidgraben
Der Bürgermeister
Uetersener Straße 7
25436 Heidgraben

Muldenversickerung:

Entwässerung öfftl. Verkehrsflächen Fahrradweg Betonstraße Mulde 5
Überstaunachweis für T = 30 a



Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Gemeinde Heidgraben
Bebauungsplan Nr. 24 (Wohngebiet Egyptenkoppel / Betonstaße)
-wasserwirtschaftliches Konzept -

Auftraggeber:
Gemeinde Heidgraben
Der Bürgermeister
Uetersener Straße 7
25436 Heidgraben

Muldenversickerung:
Entwässerung Privatflächen Groß (Grundstück 12)
Nachweis für T = 5 a

Eingabedaten: $V = [(A_u + A_S) * 10^{-7} * r_{D(n)} - A_S * k_f / 2] * D * 60 * f_Z$

Einzugsgebietsfläche	A_E	m^2	1.405
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ_m	-	0,171
undurchlässige Fläche	A_u	m^2	240,3
Versickerungsfläche	A_s	m^2	45,0
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	k_f	m/s	5,0E-06
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,2
Zuschlagsfaktor	f_Z	-	1,00

örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
45	85,9
60	70,3
90	50,8
120	40,4
180	29,2
240	23,2
360	16,8
540	12,1
720	9,7

Berechnung:

V [m^3]
6,3
6,8
7,2
7,5
7,8
7,9
7,9
7,5
7,1

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	360
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	16,8
erforderliches Muldenspeichervolumen	**V**	**m^3**	**7,9**
gewähltes Muldenspeichervolumen	**V_{gew}**	**m^3**	**7,9**
Einstauhöhe in der Mulde	z_M	m	0,18
Entleerungszeit der Mulde	t_E	h	19,5

Bemessungsprogramm ATV-A138.XLS © 2016 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77, www.itwh.de
Lizenznummer: ATV-0832-1062

Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

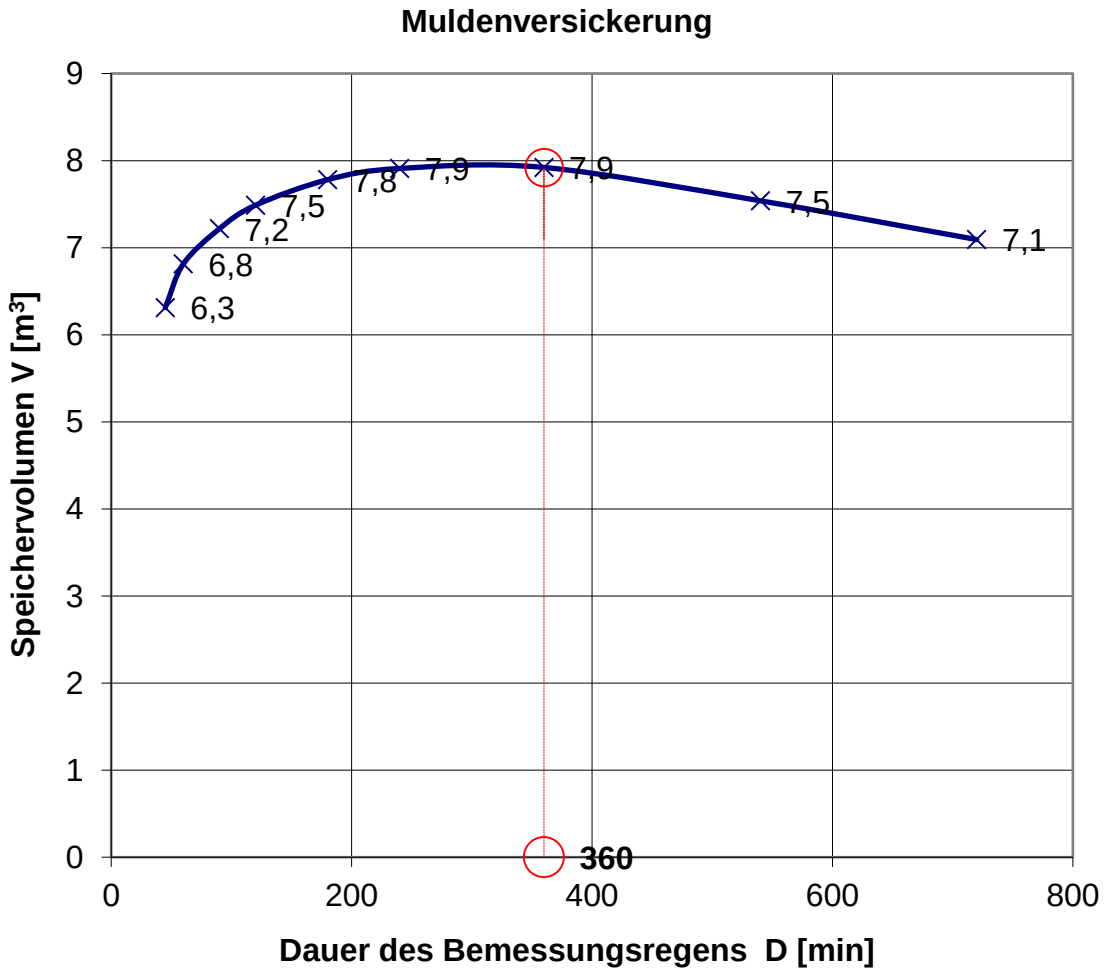
Gemeinde Heidgraben
Bebauungsplan Nr. 24 (Wohngebiet Egyptenkoppel / Betonstaße)
-wasserwirtschaftliches Konzept -

Auftraggeber:

Gemeinde Heidgraben
Der Bürgermeister
Uetersener Straße 7
25436 Heidgraben

Muldenversickerung:

Entwässerung Privatflächen Groß (Grundstück 12)
Nachweis für T = 5 a



Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Gemeinde Heidgraben
Bebauungsplan Nr. 24 (Wohngebiet Egyptenkoppel / Betonstaße)
-wasserwirtschaftliches Konzept -

Auftraggeber:

Gemeinde Heidgraben
Der Bürgermeister
Uetersener Straße 7
25436 Heidgraben

Muldenversickerung:

Entwässerung Privatflächen Groß (Grundstück 12)
Überstaunachweis für T = 30 a

Eingabedaten: $V = [(A_u + A_S) * 10^{-7} * r_{D(n)} - A_S * k_f / 2] * D * 60 * f_Z$

Einzugsgebietsfläche	A_E	m^2	1.405
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ_m	-	0,171
undurchlässige Fläche	A_u	m^2	240,3
Versickerungsfläche	A_s	m^2	45,0
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	k_f	m/s	5,0E-06
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,033
Zuschlagsfaktor	f_Z	-	1,00

örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
45	125,5
60	103,7
90	74,5
120	58,9
180	42,3
240	33,5
360	24,1
540	17,3
720	13,7

Berechnung:

V [m^3]
9,4
10,2
10,9
11,3
11,8
12,1
12,4
12,3
12,0

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	360
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	24,1
erforderliches Muldenspeichervolumen	**V**	**m^3**	**12,4**
gewähltes Muldenspeichervolumen	**V_{gew}**	**m^3**	**12,4**
Einstauhöhe in der Mulde	z_M	m	0,28
Entleerungszeit der Mulde	t_E	h	30,6

Bemessungsprogramm ATV-A138.XLS © 2016 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77, www.itwh.de
Lizenznummer: ATV-0832-1062

Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

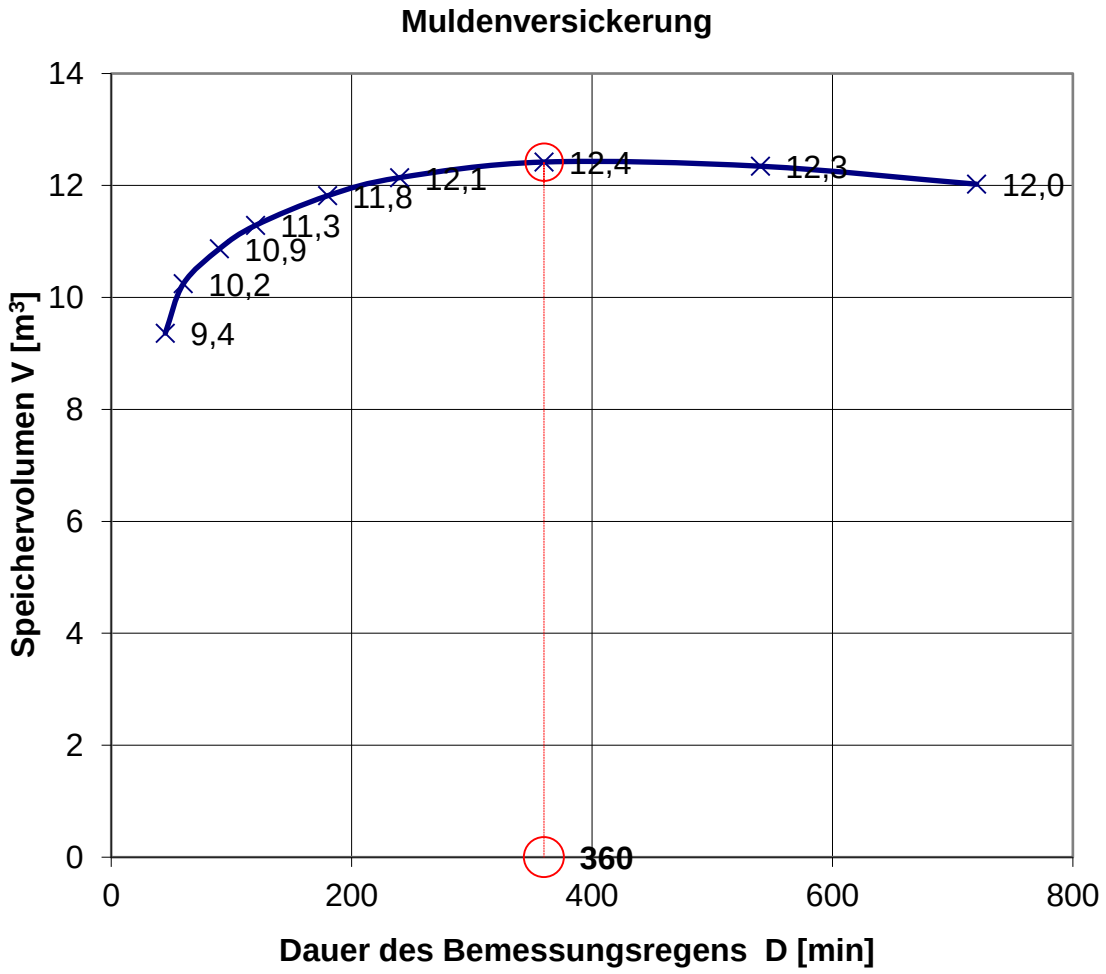
Gemeinde Heidgraben
Bebauungsplan Nr. 24 (Wohngebiet Egyptenkoppel / Betonstaße)
-wasserwirtschaftliches Konzept -

Auftraggeber:

Gemeinde Heidgraben
Der Bürgermeister
Uetersener Straße 7
25436 Heidgraben

Muldenversickerung:

Entwässerung Privatflächen Groß (Grundstück 12)
Überstaunachweis für T = 30 a



Bemessungsprogramm ATV-A138.XLS © 2016 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77, www.itwh.de
Lizenznummer: ATV-0832-1062

Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Gemeinde Heidgraben
Bebauungsplan Nr. 24 (Wohngebiet Egyptenkoppel / Betonstaße)
-wasserwirtschaftliches Konzept -

Auftraggeber:
Gemeinde Heidgraben
Der Bürgermeister
Uetersener Straße 7
25436 Heidgraben

Muldenversickerung:
Privatflächen Mittel (Grundstück 7)
Nachweis für T = 5 a

Eingabedaten: $V = [(A_u + A_S) * 10^{-7} * r_{D(n)} - A_S * k_f / 2] * D * 60 * f_Z$

Einzugsgebietsfläche	A_E	m^2	775,8
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ_m	-	0,235
undurchlässige Fläche	A_u	m^2	182,3
Versickerungsfläche	A_s	m^2	35,0
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	k_f	m/s	5,0E-06
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,2
Zuschlagsfaktor	f_Z	-	1,00

örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
45	85,9
60	70,3
90	50,8
120	40,4
180	29,2
240	23,2
360	16,8
540	12,1
720	9,7

Berechnung:

V [m^3]
4,8
5,2
5,5
5,7
5,9
6,0
6,0
5,7
5,3

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	240
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	23,2
erforderliches Muldenspeichervolumen	**V**	**m^3**	**6,0**
gewähltes Muldenspeichervolumen	**V_{gew}**	**m^3**	**6,0**
Einstauhöhe in der Mulde	z_M	m	0,17
Entleerungszeit der Mulde	t_E	h	19,0

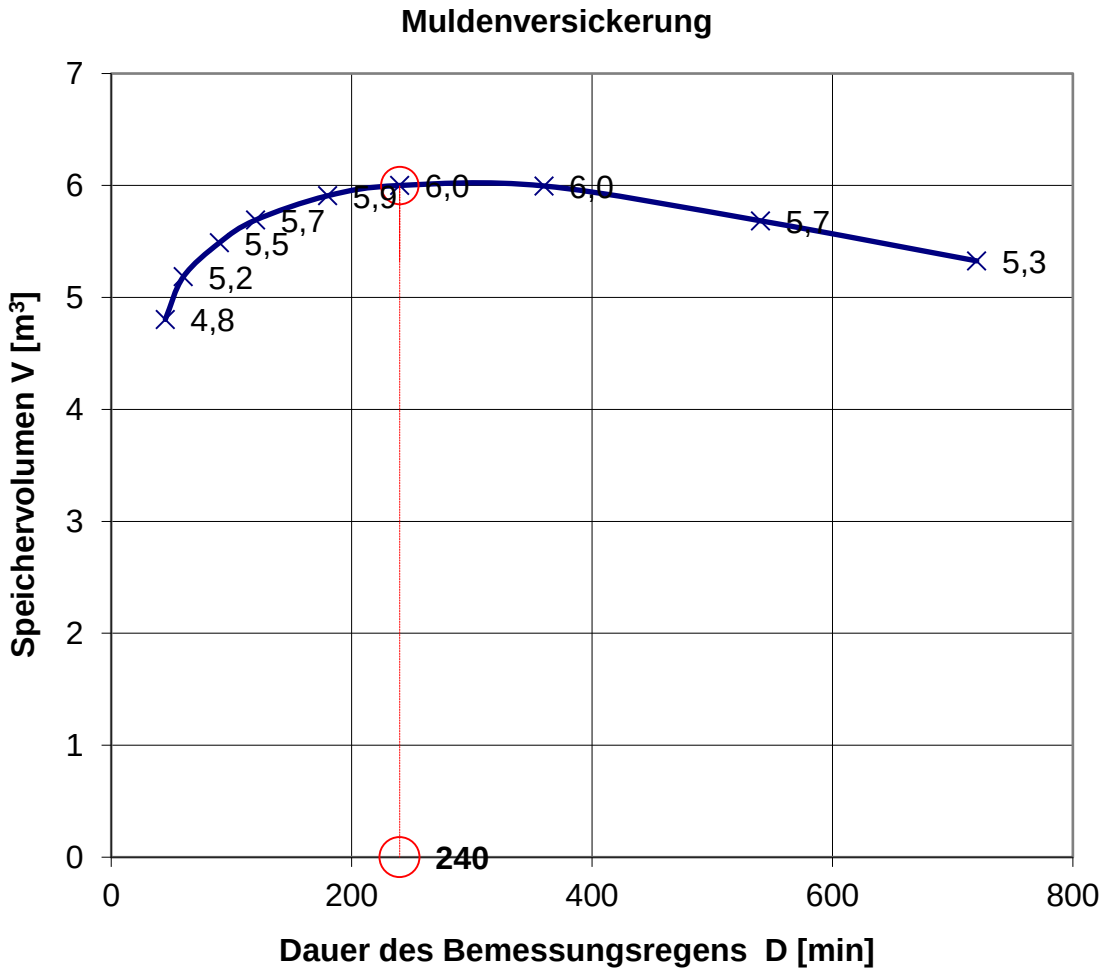
Bemessungsprogramm ATV-A138.XLS © 2016 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77, www.itwh.de
Lizenznummer: ATV-0832-1062

Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Gemeinde Heidgraben
Bebauungsplan Nr. 24 (Wohngebiet Egyptenkoppel / Betonstaße)
-wasserwirtschaftliches Konzept -

Auftraggeber:
Gemeinde Heidgraben
Der Bürgermeister
Uetersener Straße 7
25436 Heidgraben

Muldenversickerung:
Privatflächen Mittel (Grundstück 7)
Nachweis für T = 5 a



Bemessungsprogramm ATV-A138.XLS © 2016 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77, www.itwh.de
Lizenznummer: ATV-0832-1062

Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Gemeinde Heidgraben
Bebauungsplan Nr. 24 (Wohngebiet Egyptenkoppel / Betonstaße)
-wasserwirtschaftliches Konzept -

Auftraggeber:
Gemeinde Heidgraben
Der Bürgermeister
Uetersener Straße 7
25436 Heidgraben

Muldenversickerung:
Privatflächen Mittel (Grundstück 7)
Überstaunachweis für T = 30 a

Eingabedaten: $V = [(A_u + A_S) * 10^{-7} * r_{D(n)} - A_S * k_f / 2] * D * 60 * f_Z$

Einzugsgebietsfläche	A_E	m^2	775,8
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ_m	-	0,235
undurchlässige Fläche	A_u	m^2	182,3
Versickerungsfläche	A_s	m^2	35,0
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	k_f	m/s	5,0E-06
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,033
Zuschlagsfaktor	f_Z	-	1,00

örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
45	125,5
60	103,7
90	74,5
120	58,9
180	42,3
240	33,5
360	24,1
540	17,3
720	13,7

Berechnung:

V [m^3]
7,1
7,8
8,3
8,6
9,0
9,2
9,4
9,3
9,1

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	360
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	24,1
erforderliches Muldenspeichervolumen	**V**	**m^3**	**9,4**
gewähltes Muldenspeichervolumen	**V_{gew}**	**m^3**	**9,4**
Einstauhöhe in der Mulde	z_M	m	0,27
Entleerungszeit der Mulde	t_E	h	29,8

Bemessungsprogramm ATV-A138.XLS © 2016 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77, www.itwh.de
Lizenznummer: ATV-0832-1062

Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

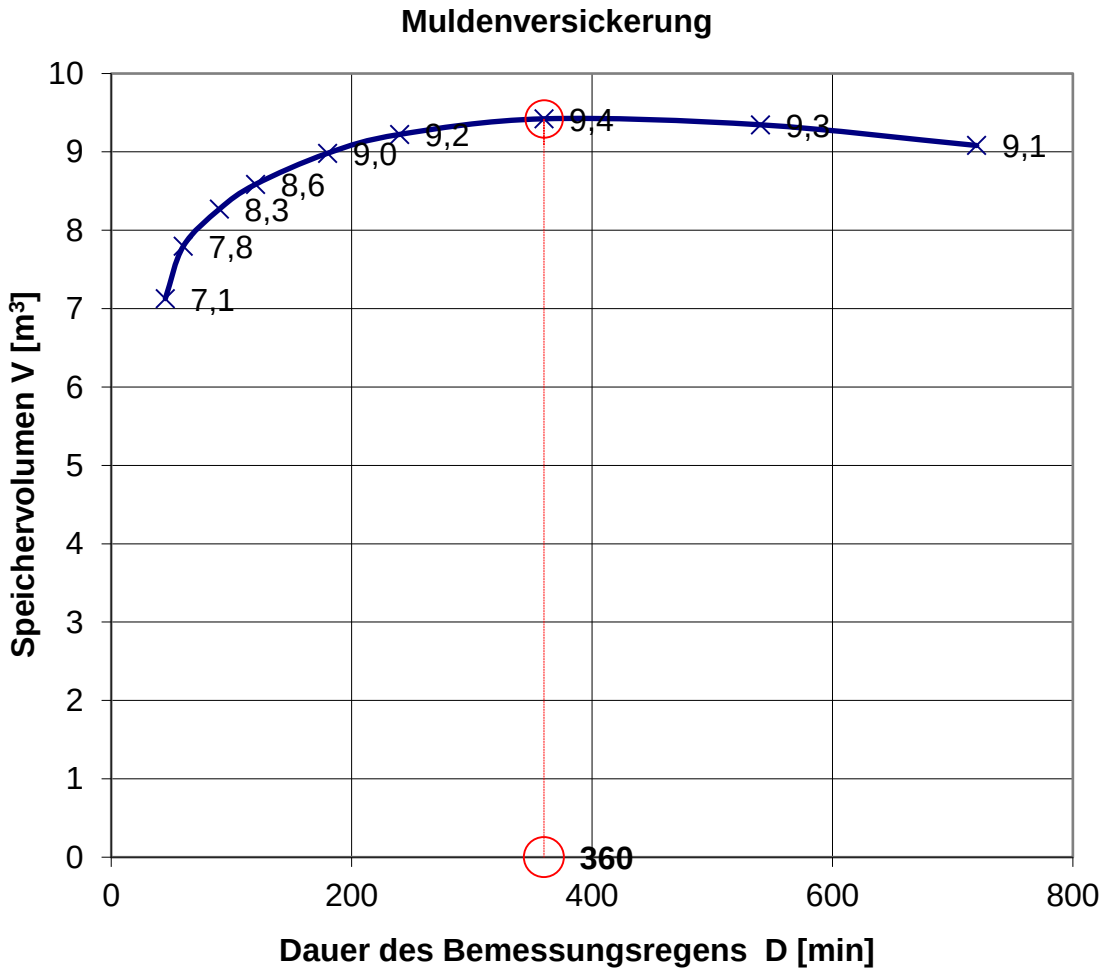
Gemeinde Heidgraben
Bebauungsplan Nr. 24 (Wohngebiet Egyptenkoppel / Betonstaße)
-wasserwirtschaftliches Konzept -

Auftraggeber:

Gemeinde Heidgraben
Der Bürgermeister
Uetersener Straße 7
25436 Heidgraben

Muldenversickerung:

Privatflächen Mittel (Grundstück 7)
Überstaunachweis für T = 30 a



Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Gemeinde Heidgraben
Bebauungsplan Nr. 24 (Wohngebiet Egyptenkoppel / Betonstaße)
-wasserwirtschaftliches Konzept -

Auftraggeber:

Gemeinde Heidgraben
Der Bürgermeister
Uetersener Straße 7
25436 Heidgraben

Muldenversickerung:

Privatflächen Kein (Grundstück 8)
Nachweis für T = 5 a

Eingabedaten: $V = [(A_u + A_S) * 10^{-7} * r_{D(n)} - A_S * k_f / 2] * D * 60 * f_Z$

Einzugsgebietsfläche	A_E	m^2	357
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ_m	-	0,345
undurchlässige Fläche	A_u	m^2	123,2
Versickerungsfläche	A_s	m^2	22,0
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	k_f	m/s	5,0E-06
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,2
Zuschlagsfaktor	f_Z	-	1,00

örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
45	85,9
60	70,3
90	50,8
120	40,4
180	29,2
240	23,2
360	16,8
540	12,1
720	9,7

Berechnung:

V [m^3]
3,2
3,5
3,7
3,8
4,0
4,1
4,1
3,9
3,7

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	360
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	16,8
erforderliches Muldenspeichervolumen	**V**	**m^3**	**4,08**
gewähltes Muldenspeichervolumen	**V_{gew}**	**m^3**	**4,08**
Einstauhöhe in der Mulde	z_M	m	0,19
Entleerungszeit der Mulde	t_E	h	20,6

Bemessungsprogramm ATV-A138.XLS © 2016 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77, www.itwh.de
Lizenznummer: ATV-0832-1062

Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

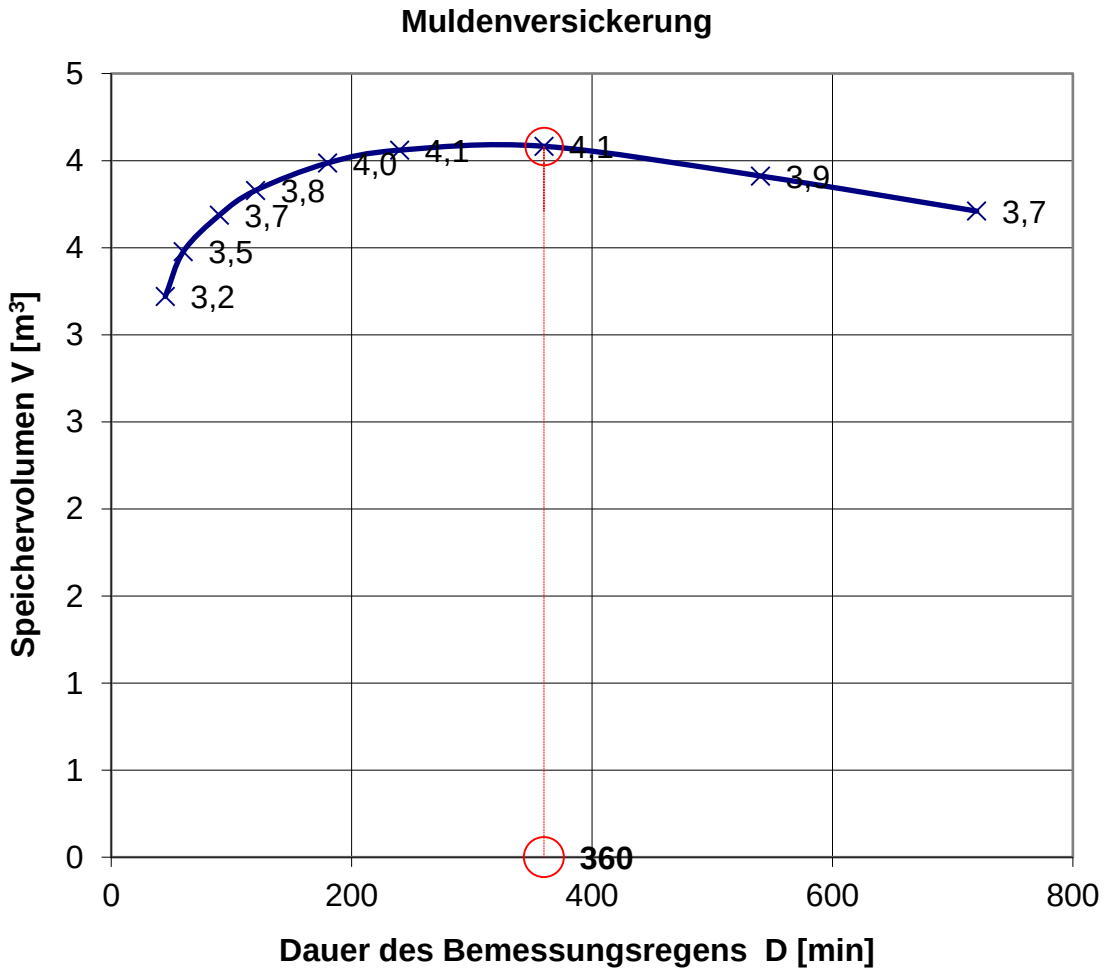
Gemeinde Heidgraben
Bebauungsplan Nr. 24 (Wohngebiet Egyptenkoppel / Betonstaße)
-wasserwirtschaftliches Konzept -

Auftraggeber:

Gemeinde Heidgraben
Der Bürgermeister
Uetersener Straße 7
25436 Heidgraben

Muldenversickerung:

Privatflächen Kein (Grundstück 8)
Nachweis für T = 5 a



Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Gemeinde Heidgraben
Bebauungsplan Nr. 24 (Wohngebiet Egyptenkoppel / Betonstaße)
-wasserwirtschaftliches Konzept -

Auftraggeber:
Gemeinde Heidgraben
Der Bürgermeister
Uetersener Straße 7
25436 Heidgraben

Muldenversickerung:
Privatflächen Kein (Grundstück 8)
Überstaunachweis für T = 30 a

Eingabedaten: $V = [(A_u + A_S) * 10^{-7} * r_{D(n)} - A_S * k_f / 2] * D * 60 * f_Z$

Einzugsgebietsfläche	A_E	m^2	357
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ_m	-	0,345
undurchlässige Fläche	A_u	m^2	123,2
Versickerungsfläche	A_s	m^2	22,0
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	k_f	m/s	5,0E-06
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,033
Zuschlagsfaktor	f_Z	-	1,00

örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
45	125,5
60	103,7
90	74,5
120	58,9
180	42,3
240	33,5
360	24,1
540	17,3
720	13,7

Berechnung:

V [m^3]
4,8
5,2
5,5
5,8
6,0
6,2
6,4
6,4
6,2

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	360
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	24,1
erforderliches Muldenspeichervolumen	**V**	**m^3**	**6,4**
gewähltes Muldenspeichervolumen	**V_{gew}**	**m^3**	**6,5**
Einstauhöhe in der Mulde	z_M	m	0,30
Entleerungszeit der Mulde	t_E	h	32,8

Bemessungsprogramm ATV-A138.XLS © 2016 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77, www.itwh.de
Lizenznummer: ATV-0832-1062

Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

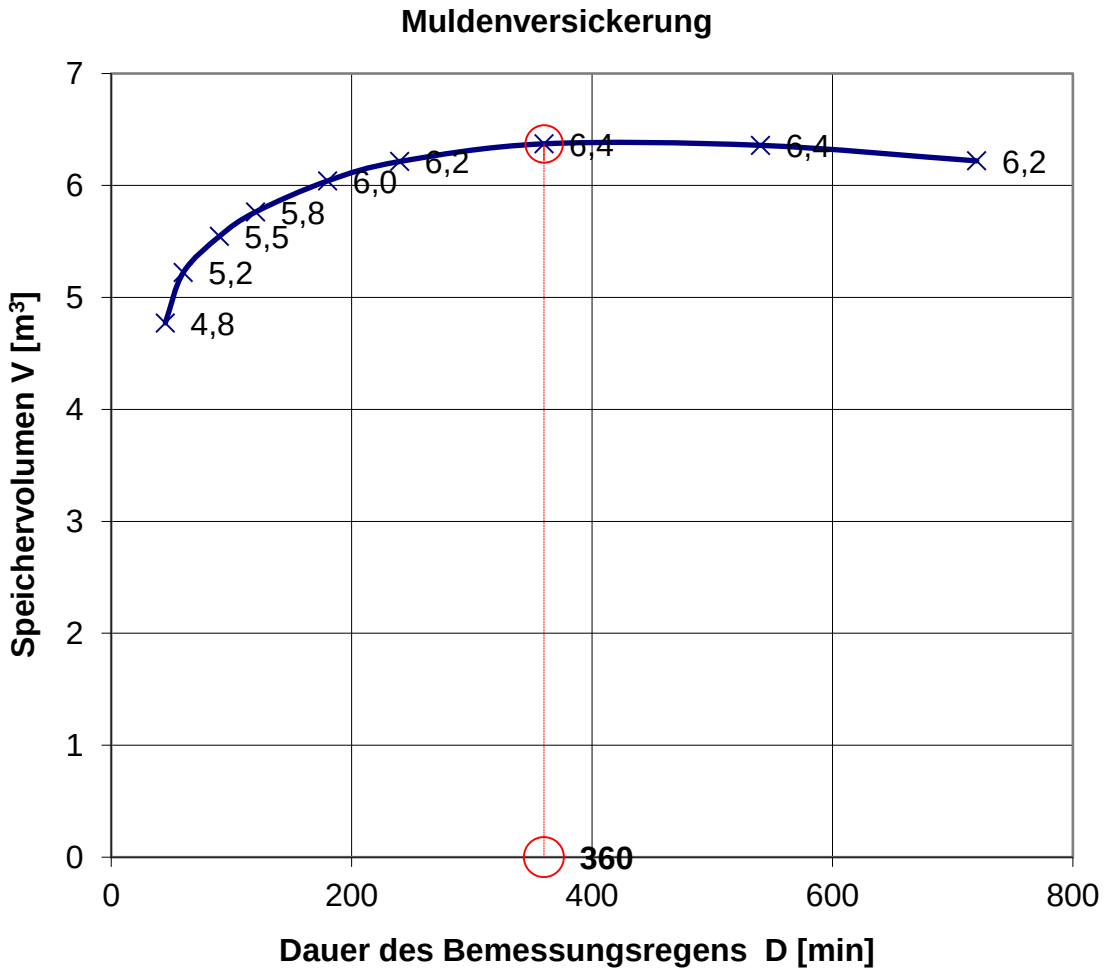
Gemeinde Heidgraben
Bebauungsplan Nr. 24 (Wohngebiet Egyptenkoppel / Betonstaße)
-wasserwirtschaftliches Konzept -

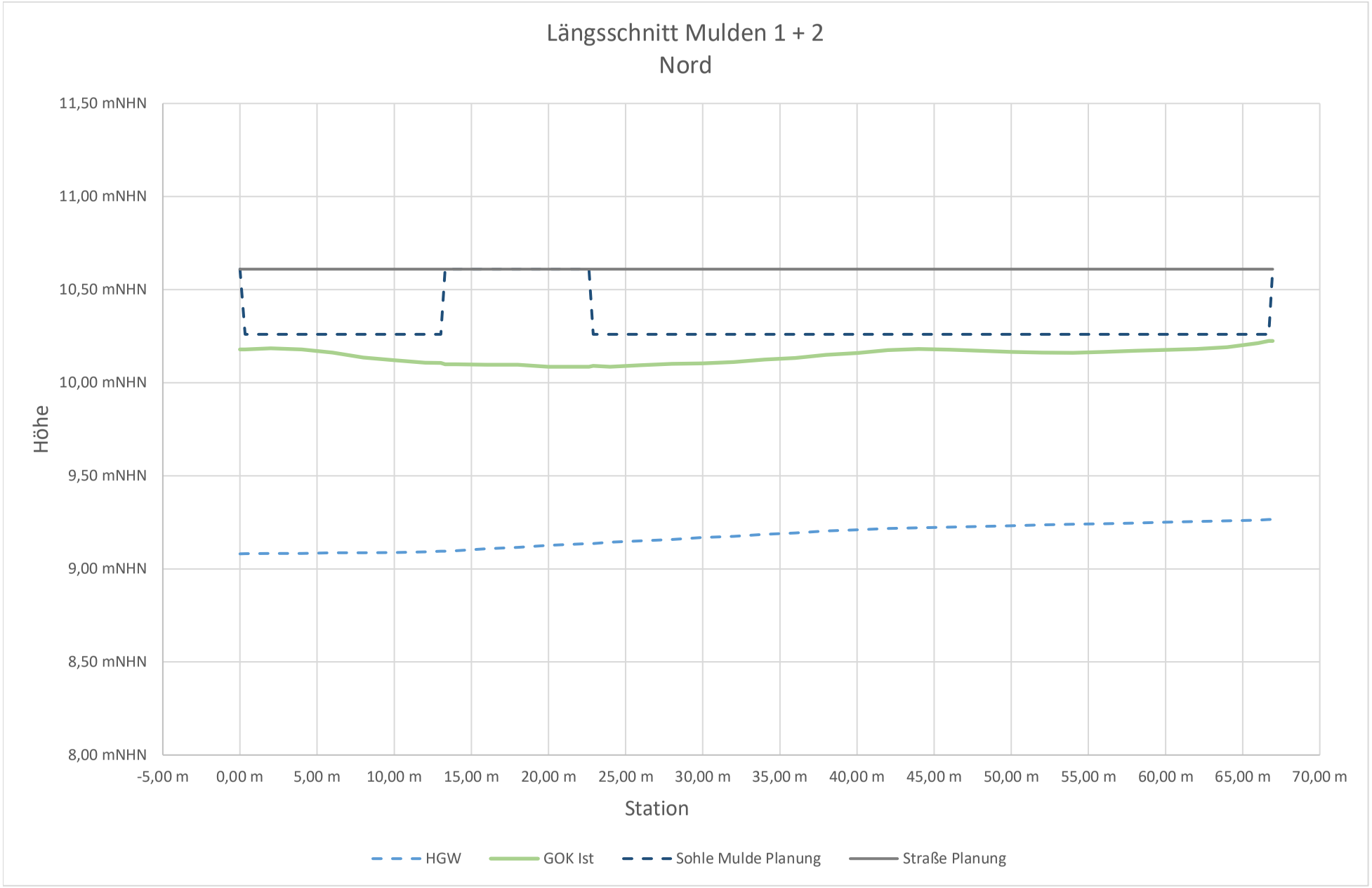
Auftraggeber:

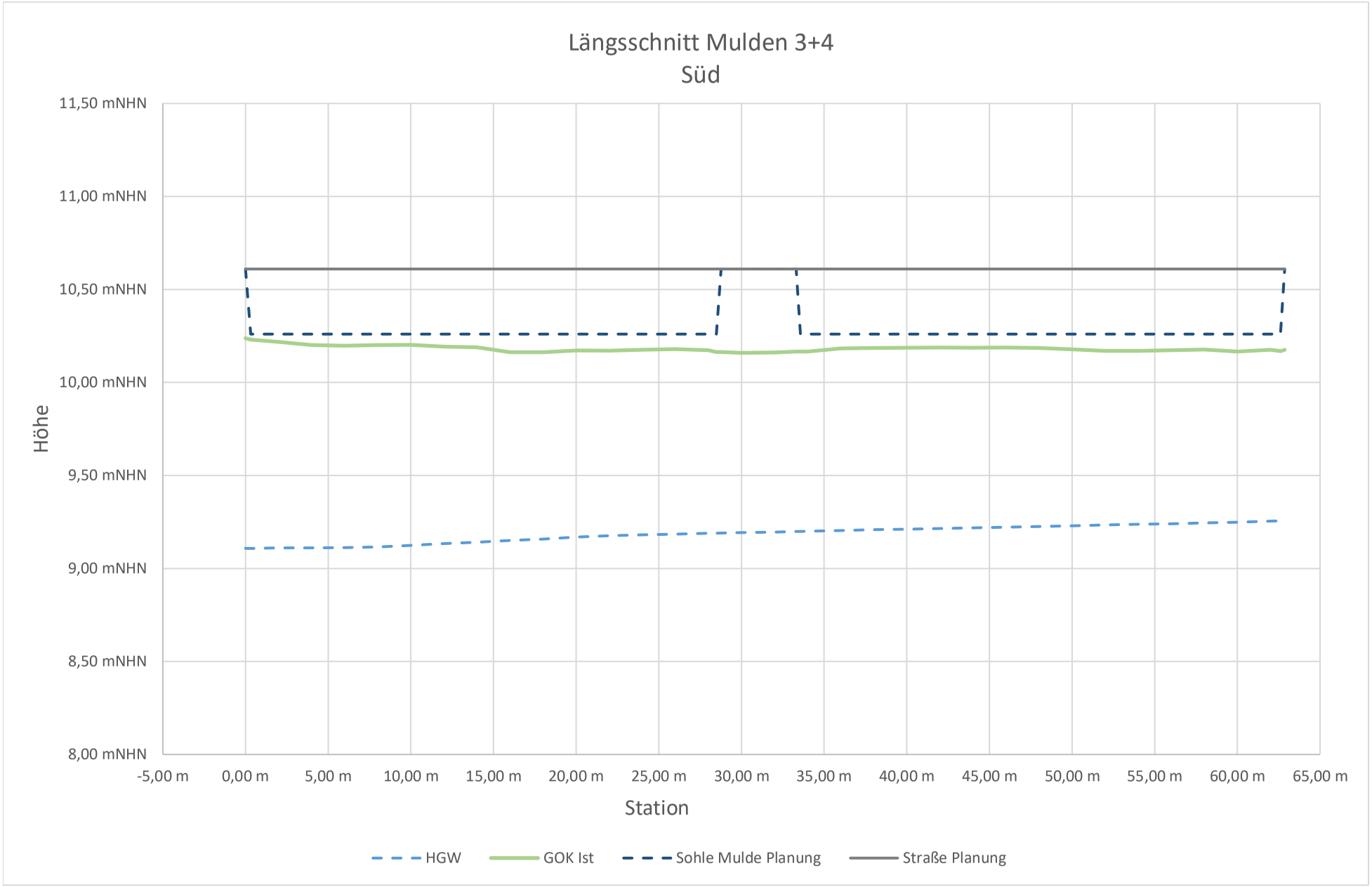
Gemeinde Heidgraben
Der Bürgermeister
Uetersener Straße 7
25436 Heidgraben

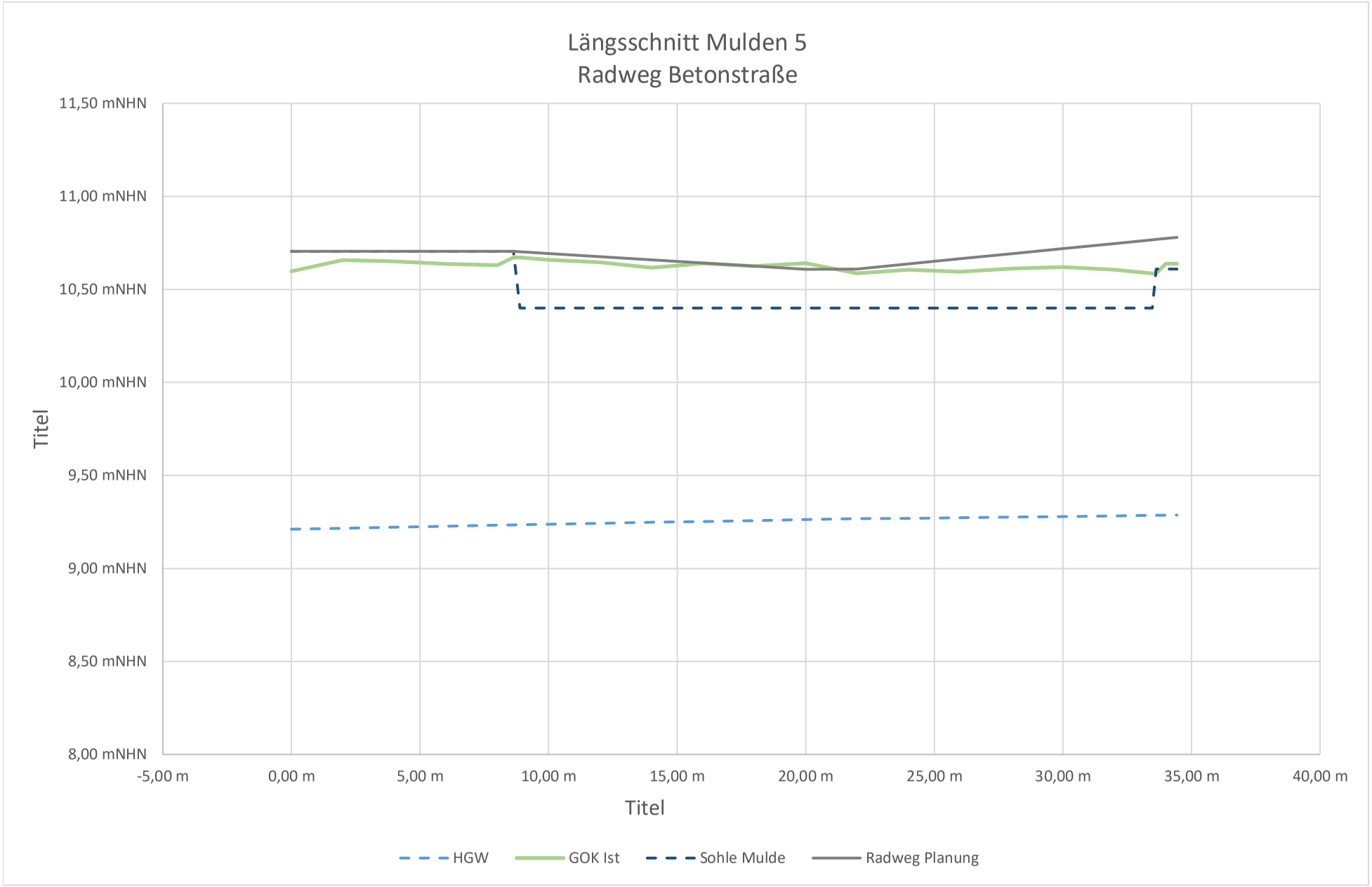
Muldenversickerung:

Privatflächen Kein (Grundstück 8)
Überstaunachweis für T = 30 a




Längsschnitt Mulden 1 + 2
Nord
11,50 mNHN
11,00 mNHN
10,50 mNHN
10,00 mNHN
9,50 mNHN
9,00 mNHN
8,50 mNHN
8,00 mNHN
Höhe
-5,00 m
0,00 m
5,00 m
10,00 m
15,00 m
20,00 m
25,00 m
30,00 m
35,00 m
40,00 m
45,00 m
50,00 m
55,00 m
60,00 m
65,00 m
70,00 m
Station
HGW
GOK Ist
Sohle Mulde Planung
Straße Planung


Längsschnitt Mulden 3+4
Süd
11,50 mNHN
11,00 mNHN
10,50 mNHN
10,00 mNHN
9,50 mNHN
9,00 mNHN
8,50 mNHN
8,00 mNHN
Höhe
-5,00 m
0,00 m
5,00 m
10,00 m
15,00 m
20,00 m
25,00 m
30,00 m
35,00 m
40,00 m
45,00 m
50,00 m
55,00 m
60,00 m
65,00 m
Station
HGW
GOK Ist
Sohle Mulde Planung
Straße Planung


Längsschnitt Mulden 5
Radweg Betonstraße
11,50 mNHN
11,00 mNHN
10,50 mNHN
10,00 mNHN
9,50 mNHN
9,00 mNHN
8,50 mNHN
8,00 mNHN
Titel
-5,00 m
0,00 m
5,00 m
10,00 m
15,00 m
20,00 m
25,00 m
30,00 m
35,00 m
40,00 m
Titel
HGW
GOK Ist
Sohle Mulde
Radweg Planung

R:\Projekte\21\HEI21001\GIS\APR_Projketdateien\Juni2022\HEI21001_Anl3_B1.mxd

Zeichenerklärung

- natürliches Einzugsgebiet Gebietskennzahl 597494
- städtisches RW-System
- Geltungsbereich B-Plan 24
- Ableitung städtisches Oberflächenwasser außerhalb nat, Einzugsgebiet

N / W / O / S

RW-System Heidgraben
A_E = 60,20 ha
ψ = 0,40 [-]
A_u = 24,1 ha

Heidgraben
B-Plan Nr. 24

Einzugsgebiet GKZ 597494
$A_{E,o}$ = 729,9 ha
($A_{E,o;\ korr}$ = 624,9 ha)

A_E = 86,9 ha

RW-System Uetersen
A_E = 247,4 ha
ψ = 0,40 [-]
A_u = 99,0 ha

A_E = 18,3 ha

Gemeinde Heidgraben
Bebauungsplan Nr. 24
- wasserwirtschaftliches Konzept -

Planart: Übersichtskarte
Maßstab: 1:15.000
Anlage: 3
Blatt: 1
Datum: Juni 2022

d+p dänekamp und partner
BERATENDE INGENIEURE VBI
Dipl.-Ing. Wolfgang Kirstein · Dipl.-Ing. Wolfgang Nolte
Nienhöfener Straße 29-37 25421 Pinneberg Tel. 04101/6992-0 Fax 6992-99
E-Mail info@daenekamp.de Internet www.daenekamp.de

Eiche 0.5/16

Eiche 0.5/16

Eiche 0.55/12

3xLaubbaum 0.15/4

Thuja 0.4/7

Thuja 0.35/4

Gewässer Nr. 83

Betonstraße / L107

Fichte 0.2/4

Egyptenkoppel

Eiche 0.6/18

Eiche 0.35/10

Ahorn 0.3/10

6xAhorn 0.1/6

Buche 0.55/14

Ahorn 0.3/9

Ahorn 0.45/12

Ahorn 0.3/10

Ahorn 0.35/12

Ahorn 0.3/9

Eiche 0.6/18

Kiefer 0.25/7

Zeichenerklärung

Grenzen Bebauungsplan Nr. 24

Vermessung erstellt vom 06 -14 Januar 2021 durch:

Öffentl. best. Vermessungsingenieur
Dipl. Ing. Martin Felshart
Heinrich-Schröder-Str. 6
25436 Uetersen
Ruf: 04122 - 95 73 0

Aufsteller

Vermessungsbüro Felshart
Elmshorner Straße 32a
25421 Pinneberg
Ruf: 04101 - 54 22 0

Gemarkung: Heidgraben Flur: 2
Die Höhenangaben beziehen sich auf NHN (DHHN2016)
Die Koordinaten beziehen sich auf ETRS-UTM32(Hamburg = Systen 310)

Gemeinde Heidgraben
Bebauungsplan Nr. 24
- wasserwirtschaftliches Konzept -

Planart: Lageplan Bestand
Maßstab: 1:500
Anlage: 3
Blatt: 2
Datum: Juni 2022

d+p dänekamp und partner
BERATENDE INGENIEURE VBI
Dipl.-Ing. Wolfgang Kirstein · Dipl.-Ing. Wolfgang Nolte
Nienhöfener Straße 29-37 25421 Pinneberg Tel. 04101/6992-0 Fax 6992-99
E-Mail info@daenekamp.de Internet www.daenekamp.de

Eiche 0.55/12
3xLaubbaum 0.15/4
Thuja 0.4/7
Thuja 0.35/4
Gewässer Nr. 83
Vegetationsfläche; Breite 3,0 m
Bepflanzung mit
heimischen Sträuchern
Straßenentwässerung Gebiet Nord
Versickerungsmulden 1 + 2
A_E = 840 m²
A_u = 443 m²
Σ max. A_S = 110 m²
Mulde 1
Mulde 2
Mulde 3
Mulde 4
Mulde 5
gepl. Schmutz-
wasserpumpwerk
D 11,18
10,83
10,75
10,77
10,61
10,26
10,80
10,78
10,61,40
10,70
10,50
Straßenentwässerung Gebiet Süd
Versickerungsmulden 3 + 4
A_E = 909 m²
A_u = 486 m²
Σ max. A_S = 106 m²
Radweg
Versickerungsmulde 5
A_E = 191 m²
A_u = 94 m²
Σ max. A_S = 25 m²
11,00
Eiche 0.3/18
Eiche 0.35/10
Ahorn 0.3/10
Eiche 0.6/18
6xAhorn 0.1/6
Buche 0.55/14
Egyptenkoppel
Anschluss Druckleitung
an vorh. Schachtbauwerk
S8315.020
Vegetationsfläche; Breite 3,0 m
Bepflanzung mit
heimischen Sträuchern
Ahorn 0.3/9
Ahorn 0.35/12
Ahorn 0.3/9
Kiefer 0.25/7
Fichte 0.2/4
Betonstraße / L107
24
22
20
18
2
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

Zeichenerklärung

geplante Nutzung

- Carport
- Rad- u. Gehweg
- Stellplätze
- Wohnen GRZ 0,30
- Wohnen GRZ 0,40
- priv. Grünflächen
- priv. Nebenflächen
- Überfahrt
- öffent. Quartiersplatz
- öffentl. Grün u. Wasserwirtschaft
- öffentl. Grünflächen
- öffentl. Straße
- öffentl. Versickerungsmulde

Regenwasserableitung

- Pflasterrinne $I_{So.}$ = 0,5 %
- Überlaufrinne $I_{So.}$ = 0,0 %

geplante Schmutzwasserableitung

- Schachtbauwerk
- Schmutzwasser-pumpwerk
- Druckrohrleitung DN 80
- SW - Leitung DN 200 Stz. n = 1 : 200

vorhandene Schmutzwasserableitung

- Schacht-bauwerk
- SW - Leitung Bestand DN 150 Stz.

Sonstiges

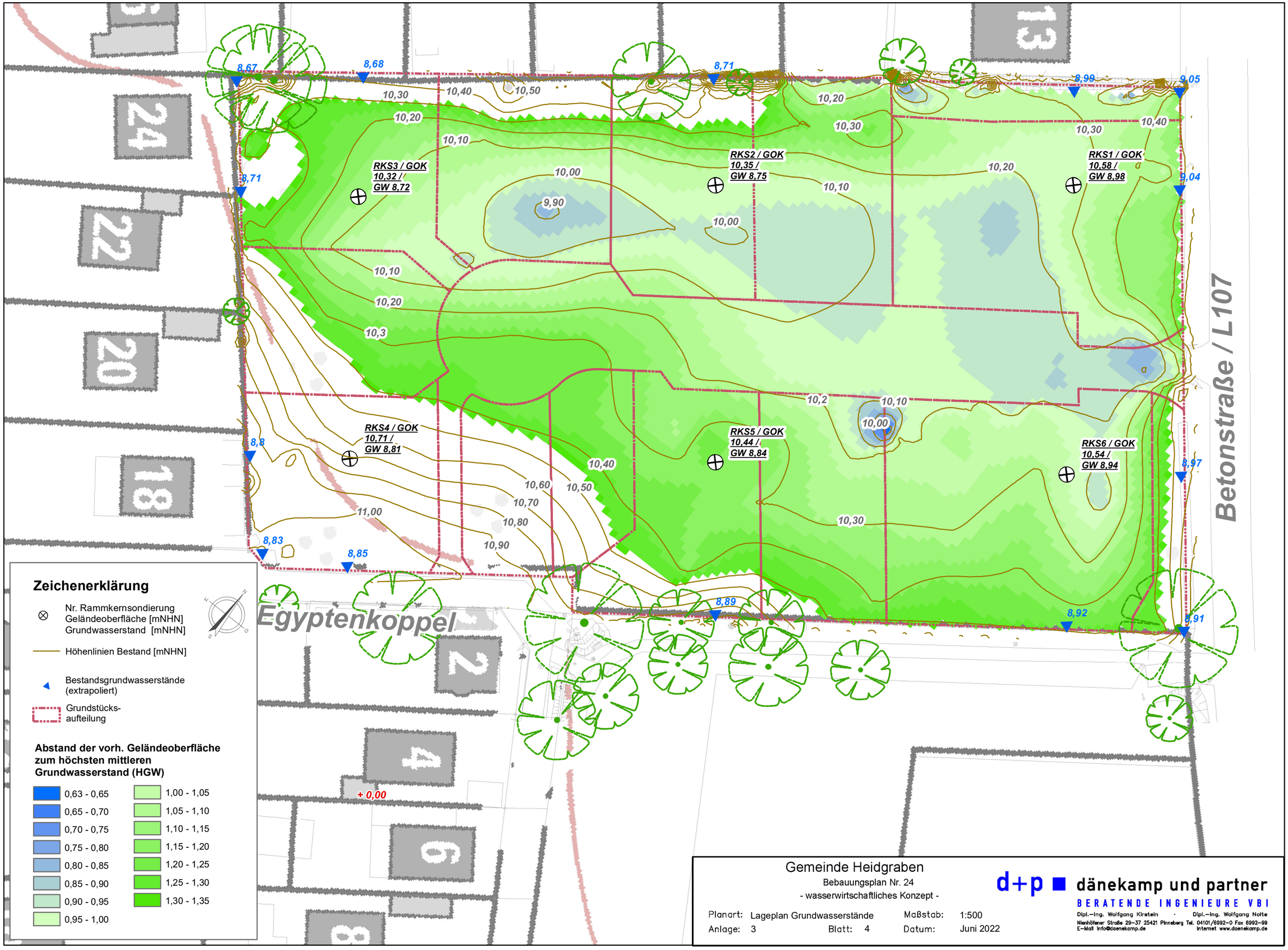
- Planungshöhen [mNHN]
- Einzugsgebiete
- 10 Grundstücks-aufteilung
- Grundstücks-zufahrt

N W O S

Gemeinde Heidgraben
Bebauungsplan Nr. 24
- wasserwirtschaftliches Konzept -

Planart: Lageplan Planung
Anlage: 3
Blatt: 3
Maßstab: 1:500
Datum: Juni 2022

d+p ■ dänekamp und partner
BERATENDE INGENIEURE VBI
Dipl.-Ing. Wolfgang Kirstein · Dipl.-Ing. Wolfgang Nolte
Nienhöfener Straße 29-37 25421 Pinneberg Tel. 04101/6992-0 Fax 6992-99
E-Mail info@daenekamp.de Internet www.daenekamp.de



Zeichenerklärung

- Nr. Rammkernsondierung Geländeoberfläche [mNHN] Grundwasserstand [mNHN]
- Höhenlinien Bestand [mNHN]
- Bestandsgrundwasserstände (extrapoliert)
- Grundstücks-aufteilung

Abstand der vorh. Geländeoberfläche zum höchsten mittleren Grundwasserstand (HGW)

0,63 - 0,65	1,00 - 1,05
0,65 - 0,70	1,05 - 1,10
0,70 - 0,75	1,10 - 1,15
0,75 - 0,80	1,15 - 1,20
0,80 - 0,85	1,20 - 1,25
0,85 - 0,90	1,25 - 1,30
0,90 - 0,95	1,30 - 1,35
0,95 - 1,00	

Gemeinde Heidgraben

Bebauungsplan Nr. 24

- wasserwirtschaftliches Konzept -

Planart: Lageplan Grundwasserstände | Maßstab: 1:500

Anlage: 3 | Blatt: 4 | Datum: Juni 2022

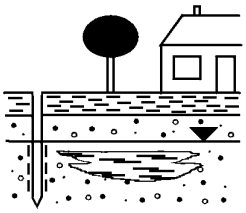
d+p dänekamp und partner
BERATENDE INGENIEURE VBI
Dipl.-Ing. Wolfgang Kirstein · Dipl.-Ing. Wolfgang Nolte
Nienhöfener Straße 29-37 25421 Pinneberg Tel. 04101/6992-0 Fax 6992-99
E-Mail info@daenekamp.de Internet www.daenekamp.de

Geologisches Büro Thomas Voß

(Dipl. Geologe)
Blücherstraße 16
25336 Elmshorn

Tel.: 04121 / 4751721
Mobil: 0171 / 2814955
www.baugrund-voss.de
voss-thomas@t-online.de

Baugrunderkundungen
Gründungsgutachten
Versickerungsanlagen
Sedimentlabor



Bericht zur Baugrundvorerkundung und allgemeine Beurteilung der Baugrundverhältnisse und Versickerungsfähigkeit

(18.03.2021)

Projektbezeichnung: **„B.-Plan Nr. 24 / Heidgraben“**

Projektnummer: **21 / 059**

Auftraggeber: **Gemeinde Heidgraben**
Uetersener Straße 8
25436 Heidgraben

Ort: **B.-Plan Nr. 24**
Betonstraße
25436 Heidgraben

INHALTSVERZEICHNIS

1 Vorgang

2 Durchgeführte Untersuchungen

3 Beschreibung der Bodenschichten

4 Beschreibung der Grundwasserverhältnisse

5 Beurteilung der allgemeinen Baugrundverhältnisse

6 Beurteilung der Versickerungsfähigkeit

7 Sonstige Hinweise

Anhang

- Lageplan
- Bohrprofile
- Schichtenverzeichnisse

1 Vorgang

Der Unterzeichner wurde beauftragt, eine Baugrundvorerkundung für die Erstellung eines B.-Planes durchzuführen und die allgemeinen Baugrundverhältnisse und die Versickerungsfähigkeit zu beurteilen.

2 Durchgeführte Untersuchungen

Am 18.03.21 wurden auf dem Grundstück 6 Rammkernsondierungen nach DIN EN ISO 22475-1 bis in eine Tiefe von 4,00 m u. GOK (Geländeoberkante) abgeteuft. Das Probenmaterial wurde gemäß DIN 4022 angesprochen.

Die Bohransatzpunkte wurden nach Lage eingemessen.

3 Beschreibung der Bodenschichten

Auf dem Grundstück befand sich eine ehemalige Schrebergartensiedlung, die vollständig zurückgebaut wurde.

Die Bohrergebnisse sind im Anhang in Form von Bohrprofilen und Schichtenverzeichnissen dargestellt.

Die Bodenproben waren organoleptisch (Aussehen und Geruch) unauffällig.

Bis in eine Tiefe von 0,30/0,60 m u. GOK wurde Mutterboden sondiert.
Darunter folgt bis zu den Endteufen ein stark feinsandiger Mittelsand. Der Bohrfortschritt lässt auf eine mitteldichte Lagerung schließen. Es handelt sich bei dem Sand vermutlich um einen spät- bis nacheiszeitlichen Flugdecksand (Dünensand).

4 Beschreibung der Grundwasserverhältnisse

In den Sondierungen wurden Wasserstände zwischen 1,30 und 1,90 m u. GOK festgestellt.
Der Sand stellt einen oberen, offenen Grundwasserleiter mit gut leitenden Eigenschaften dar.

Auf Grundlage von Erfahrungswerten schätzt der Unterzeichner den mittleren maximalen Grundwasserspiegel auf einer Höhe von ca. 0,30 m über den festgestellten Grundwasserspiegelständen ab.

5 Beurteilung der allgemeinen Baugrundverhältnisse

Die Baugrundvorerkundung dient dem Zweck, notwendige Gründungsmaßnahmen abzuschätzen. Sie ersetzt nicht die Prüfung der Baugrundverhältnisse für die konkreten Bauvorhaben. Es wird empfohlen, die Baugrundverhältnisse unmittelbar unter den geplanten Gebäuden mittels weiterer Rammkernsondierungen zu erkunden und die Tragfähigkeit unter Berücksichtigung der Gebäudestatik zu beurteilen.

Die allgemeinen Baugrundverhältnisse können als "gut" und ortsüblich eingestuft werden.

Der humose Oberboden ist als Baugrund ungeeignet.
Der Flugdecksand stellt eine sehr gut tragfähige Bodenschicht dar.

Nichtunterkellerte Gebäude

Die Gründung nichtunterkellerter Gebäude wird im Regelfall als Streifen- oder Plattengründung möglich sein.
Humoser Oberboden ist zu entnehmen und als Mutterboden wiederzuverwenden. Großflächige, zusätzliche Bodenaustauschmaßnahmen sind nach aktuellem Kenntnisstand des Untergrundes nicht zu erwarten.

Unterkellerte Gebäude

Im Regelfall kann die Gründung auf einer mittragenden Bodenplatte erfolgen. Bodenaustauschmaßnahmen im größeren Umfang sind nach aktuellem Kenntnisstand des Untergrundes nicht zu erwarten.

Aufgrund des relativ hohen Grundwasserspiegels müssen Keller gegen drückendes Wasser gem. DIN 18533 abgedichtet werden. Zur Herstellung der Baugrube ist eine genehmigungspflichtige Grundwasserabsenkung notwendig.

6 Beurteilung der Versickerungsfähigkeit

Der Flugdecksand weist einen Durchlässigkeitsbeiwert von $k_f > 1*10^{-6}$ m/s auf und ist zur Versickerung von Niederschlagswasser geeignet.

Aufgrund des relativ hohen Grundwasserspiegels, der bei 1,30 bis 1,90 m u. GOK angetroffen wurde, ist eine Versickerung nur mittels Mulden möglich.

Im Regelfall soll ein Abstand von mindestens 1,00 m zwischen UK Versickerungsmulde und dem Grundwasserspiegel eingehalten werden. Dies ist ohne Geländeauffüllungen nur in einem Teilbereichen des Grundstückes (RKS 4) möglich. Der DWA-Kommentar zum Arbeitsblatt DWA-A 138 erlaubt jedoch Ausnahmen von der Mindestmächtigkeit des Sickerraumes, wenn stofflich gering belastete Niederschlagsabflüsse versickert werden.

7 Sonstige Hinweise

Die sachgemäße Anlage und Ausbildung von Baugruben und Böschungen unterliegt den Vorschriften, Richtlinien und Empfehlungen für Böschungen, Arbeitsraumarbeiten und Verbau gem. DIN 4124 und für den Aushub im Bereich benachbarter baulicher Anlagen gem. DIN 4223.

Lotrechter Aushub darf nur bis 1,25 m Tiefe und bei lastfreiem Randstreifen von mind. 0,60 m erfolgen. Bei Tiefen zwischen 1,25 und 1,75 m müssen Gräben mit Saumbohlen oder abgeböschter Kante oder Teilverbau gesichert werden.

Mutterboden und nichtbindiger Boden können mit einem Winkel von $\alpha = 45°$ geböscht hergestellt werden.

Geologisches Büro Thomas Voß
Blücherstraße 16
25336 Elmshorn
www.baugrund-voss.de

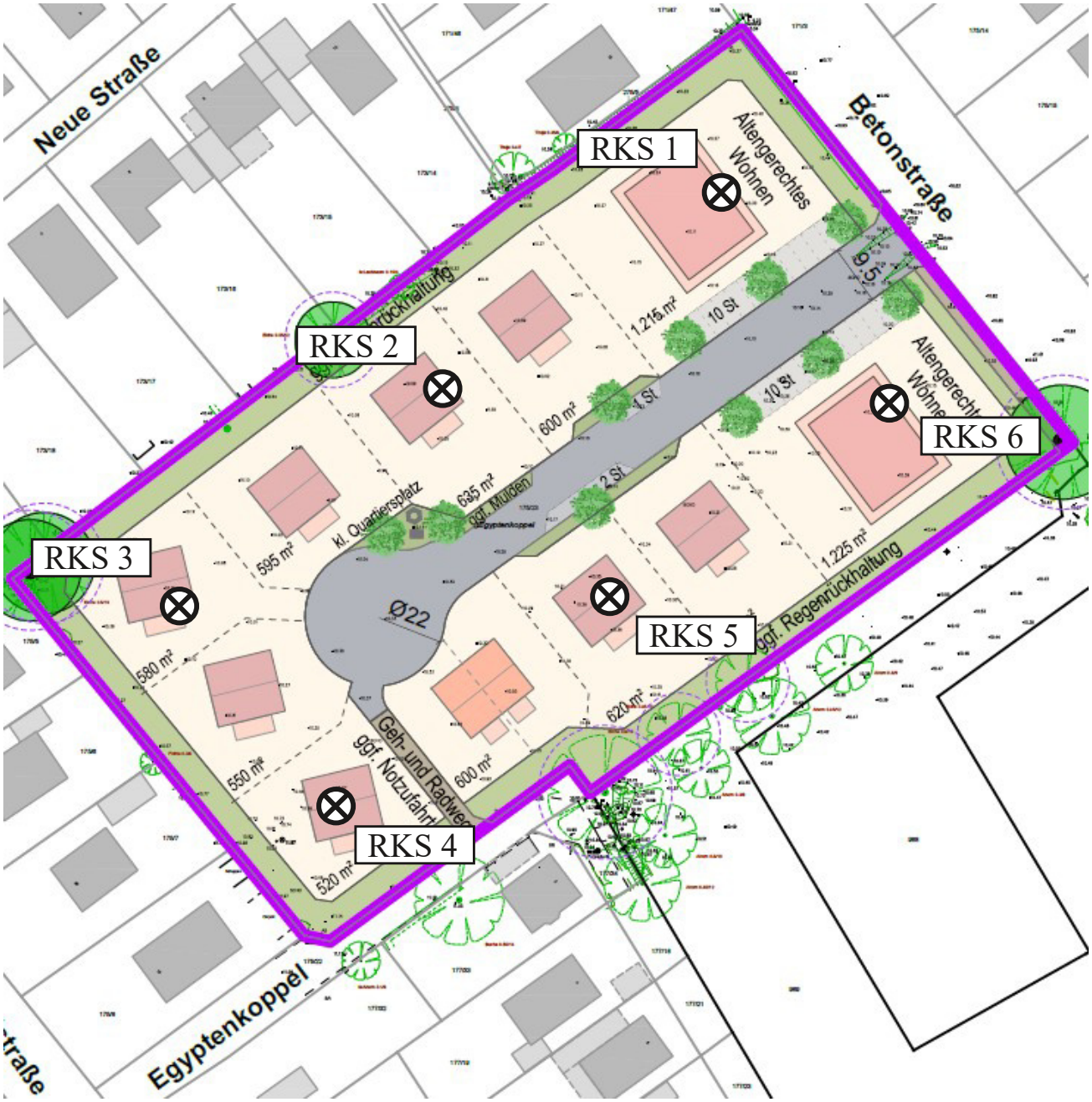
Dipl. Geologe Thomas Voß

Anhang

- Lageplan

- Bohrprofile

- Schichtenverzeichnisse



Lageplan — Maßstab: ca. 1 : 1000

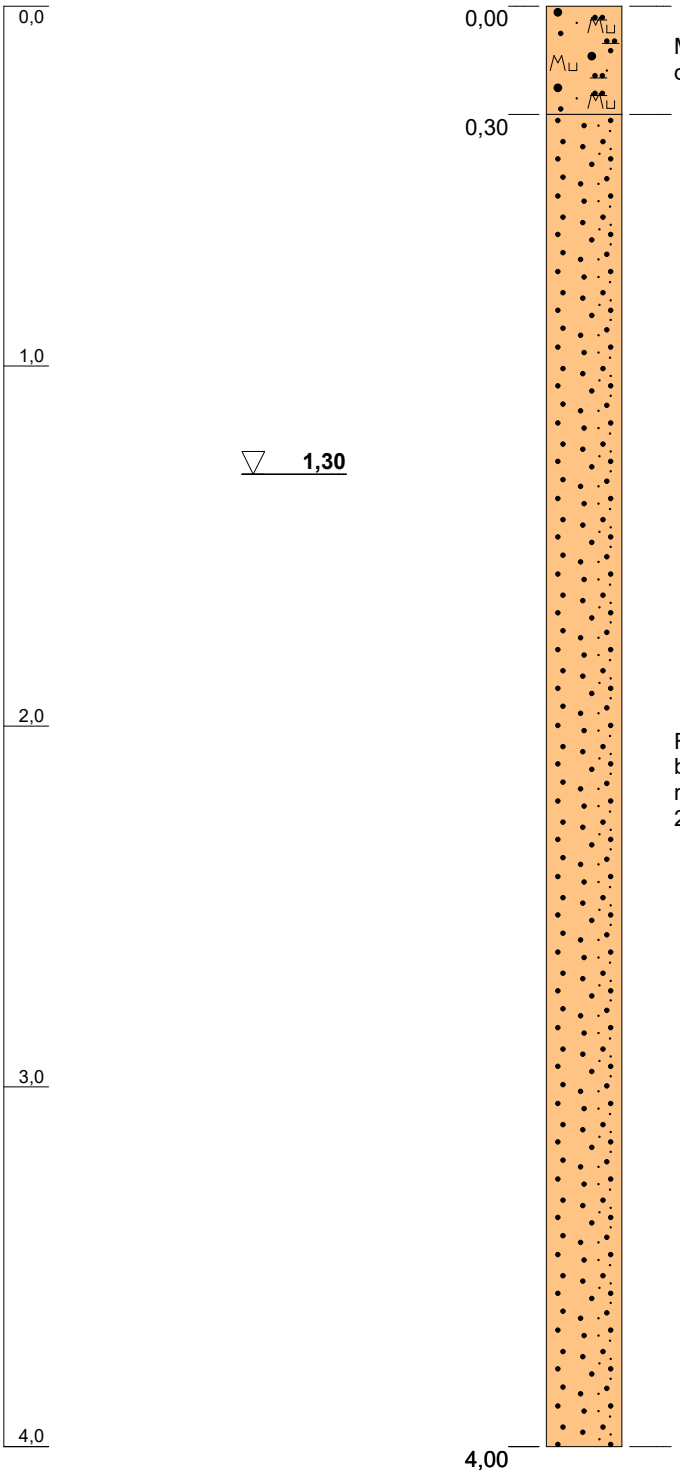
Projekt: B.-Plan Nr. 24 / Heidgraben
Ort: Betonstraße
25436 Heidgraben

6 Rammkernsondierungen (RKS)

Geologisches Büro Thomas Voß Blücherstr. 16; 25336 Elmshorn; Tel.: 04121 / 4751721

RKS 1

m unter Geländeoberkante



Mutterboden : Sand, schluffig, humos / dunkelbraun bis schwarz / /

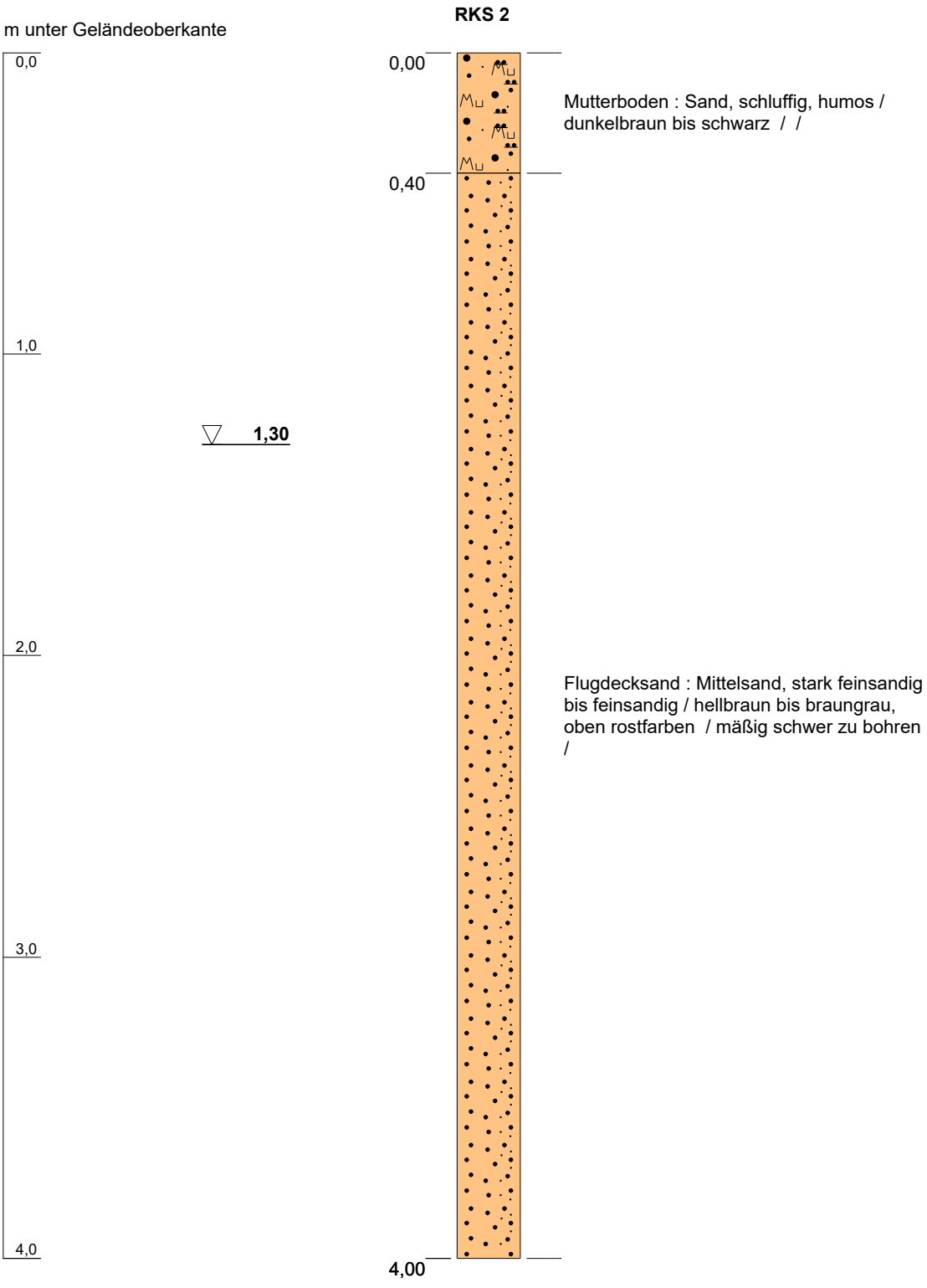
Flugdecksand : Mittelsand, stark feinsandig bis feinsandig / hellbraun bis grau, oben rostfarben / mäßig schwer zu bohren / bei 2,30 m u. GOK schwach organisch

Projekt:	**B.-Plan Nr. 24 / Heidgraben**
Bohrung:	**RKS 1**
Projektnr.:	21 / 059
Bearbeiter:	Dipl. Geol. T. Voß
Datum:	18.03.2021

Geologisches Büro Thomas Voß
(Diplom Geologe)

Blücherstraße 16
25336 Elmshorn

Tel.: 04121 / 4751721
voss-thomas@t-online.de



Blatt 1 von 1

Projekt:	**B.-Plan Nr. 24 / Heidgraben**
Bohrung:	**RKS 2**
Projektnr.:	21 / 059
Bearbeiter:	Dipl. Geol. T. Voß
Datum:	18.03.2021

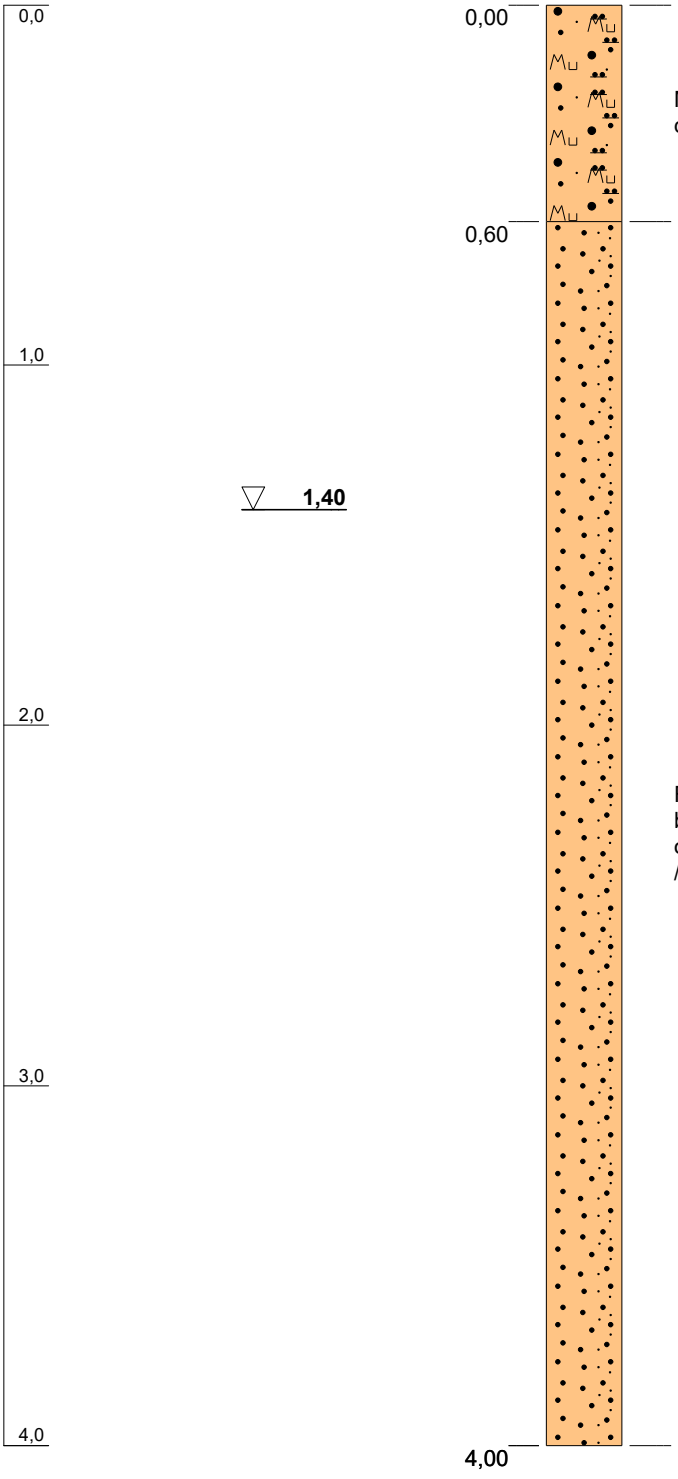
Geologisches Büro Thomas Voß
(Diplom Geologe)

Blücherstraße 16
25336 Elmshorn

Tel.: 04121 / 4751721
voss-thomas@t-online.de

RKS 3

m unter Geländeoberkante



Mutterboden : Sand, schluffig, humos / dunkelbraun bis schwarz / /

Flugdecksand : Mittelsand, stark feinsandig bis feinsandig / hellbraun bis braungrau, oben rostfarben / mäßig schwer zu bohren /

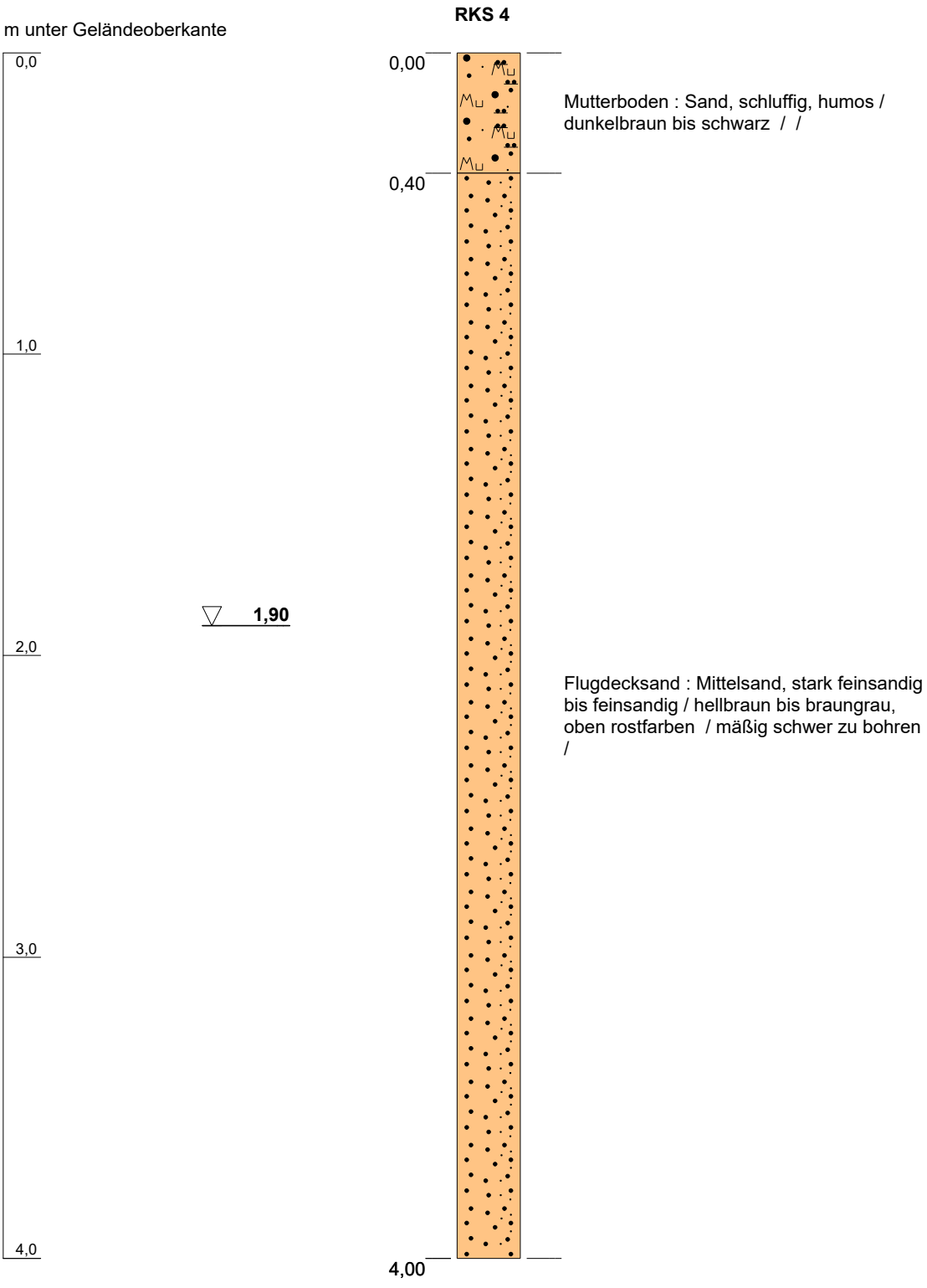
Blatt 1 von 1

Projekt:	**B.-Plan Nr. 24 / Heidgraben**
Bohrung:	**RKS 3**
Projektnr.:	21 / 059
Bearbeiter:	Dipl. Geol. T. Voß
Datum:	18.03.2021

Geologisches Büro Thomas Voß
(Diplom Geologe)

Blücherstraße 16
25336 Elmshorn

Tel.: 04121 / 4751721
voss-thomas@t-online.de



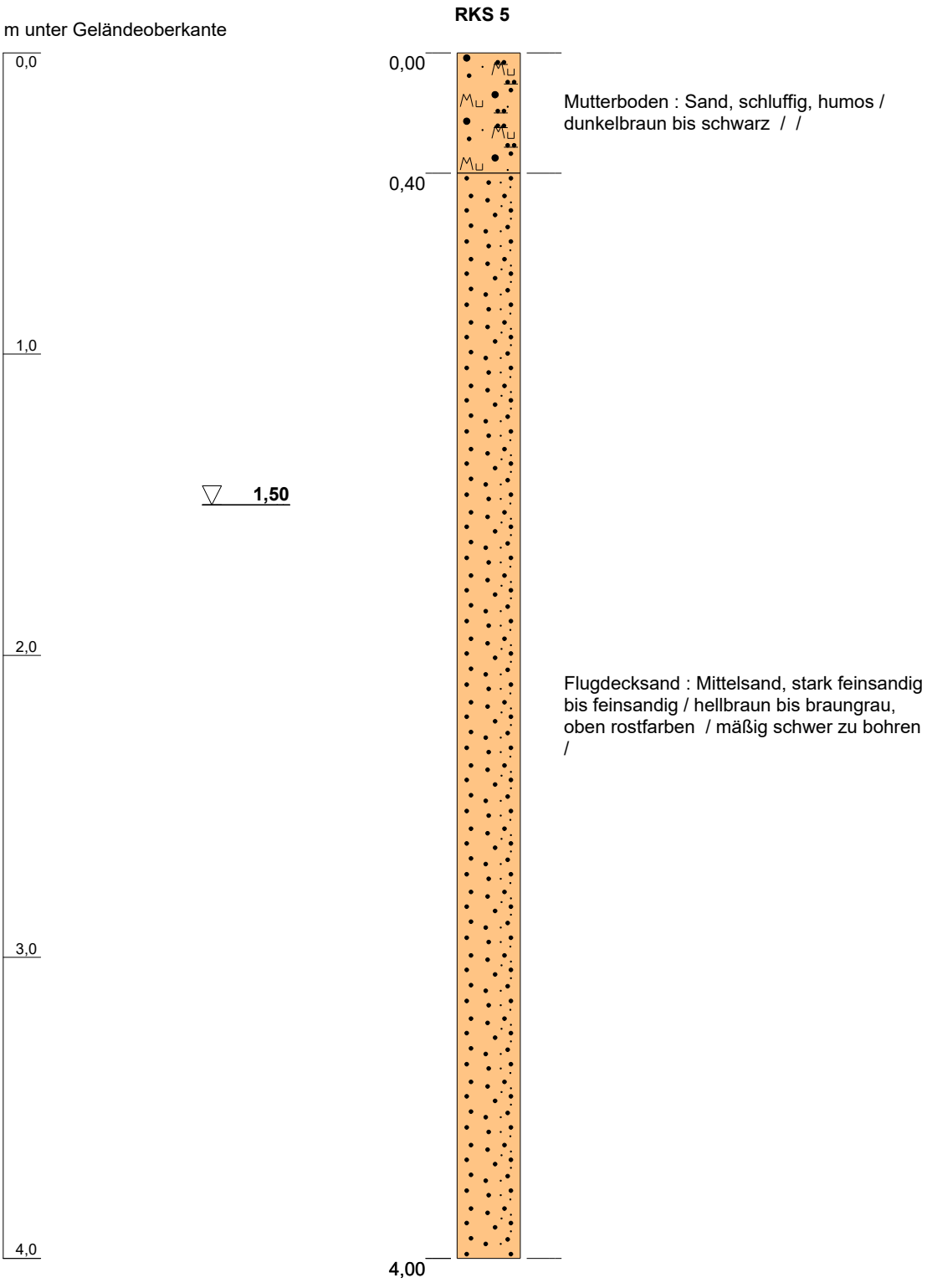
Blatt 1 von 1

Projekt:	**B.-Plan Nr. 24 / Heidgraben**
Bohrung:	**RKS 4**
Projektnr.:	21 / 059
Bearbeiter:	Dipl. Geol. T. Voß
Datum:	18.03.2021

Geologisches Büro Thomas Voß
(Diplom Geologe)

Blücherstraße 16
25336 Elmshorn

Tel.: 04121 / 4751721
voss-thomas@t-online.de



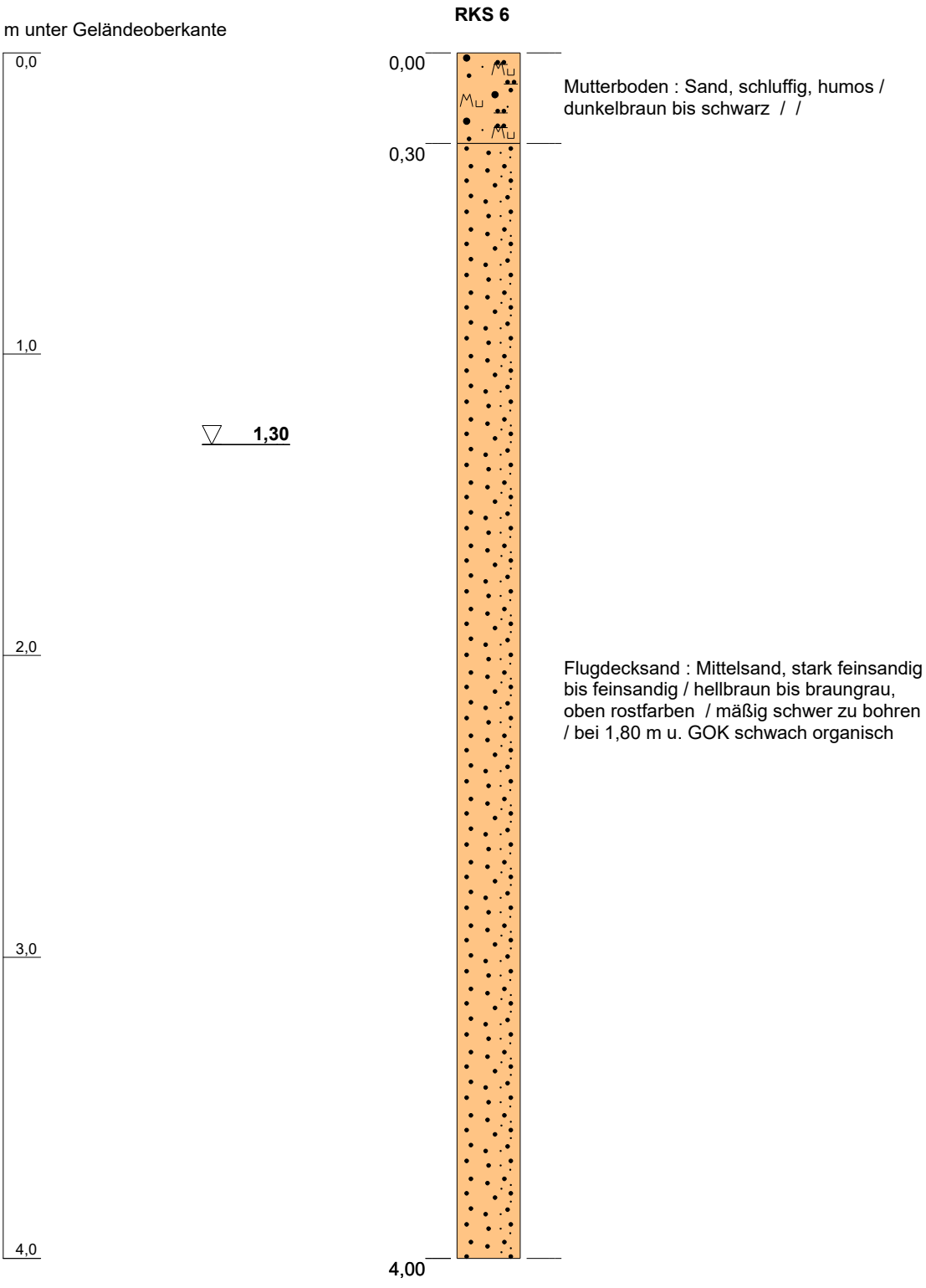
Blatt 1 von 1

Projekt:	**B.-Plan Nr. 24 / Heidgraben**
Bohrung:	**RKS 5**
Projektnr.:	21 / 059
Bearbeiter:	Dipl. Geol. T. Voß
Datum:	18.03.2021

Geologisches Büro Thomas Voß
(Diplom Geologe)

Blücherstraße 16
25336 Elmshorn

Tel.: 04121 / 4751721
voss-thomas@t-online.de



Blatt 1 von 1

Projekt:	**B.-Plan Nr. 24 / Heidgraben**
Bohrung:	**RKS 6**
Projektnr.:	21 / 059
Bearbeiter:	Dipl. Geol. T. Voß
Datum:	18.03.2021

Geologisches Büro Thomas Voß
(Diplom Geologe)

Blücherstraße 16
25336 Elmshorn

Tel.: 04121 / 4751721
voss-thomas@t-online.de

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Seite: 1

Projekt: B.-Plan Nr. 24 / Heidgraben

Datum: 18.03.2021

Bohrung: RKS 1

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	**a) Benennung der Bodenart und Beimengungen**				**Bemerkungen**	**Entnommene Proben**		
	b) Ergänzende Bemerkungen				**Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges**	**Art**	**Nr**	**Tiefe in m (Unterkante)**
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	**d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang**	**e) Farbe**					
	f) Übliche Benennung	**g) Geologische Benennung**	**h) Gruppe**	**i) Kalkgehalt**				
0,30	**a)** Sand, schluffig, humos				Handschachtung			
	b)							
	c)	**d)**	**e)** dunkelbraun bis schwarz					
	f) Mutterboden	**g)**	**h)**	**i)**				
4,00	**a)** Mittelsand, stark feinsandig bis feinsandig				Grundwasserspiegel 1.30m			
	b) bei 2,30 m u. GOK schwach organisch							
	c)	**d)** mäßig schwer zu bohren	**e)** hellbraun bis grau, oben					
	f) Flugdecksand	**g)**	**h)**	**i)**				
	a)							
	b)							
	c)	**d)**	**e)**					
	f)	**g)**	**h)**	**i)**				
	a)							
	b)							
	c)	**d)**	**e)**					
	f)	**g)**	**h)**	**i)**				
	a)							
	b)							
	c)	**d)**	**e)**					
	f)	**g)**	**h)**	**i)**				

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Seite: 1

Projekt: B.-Plan Nr. 24 / Heidgraben

Datum: 18.03.2021

Bohrung: RKS 2

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	**a) Benennung der Bodenart und Beimengungen**				**Bemerkungen** Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	**Entnommene Proben**		
	b) Ergänzende Bemerkungen					**Art**	**Nr**	**Tiefe in m (Unterkante)**
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	**d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang**	**e) Farbe**					
	f) Übliche Benennung	**g) Geologische Benennung**	**h) Gruppe**	**i) Kalkgehalt**				
0,40	**a)** Sand, schluffig, humos				Handschachtung			
	b)							
	c)	**d)**	**e)** dunkelbraun bis schwarz					
	f) Mutterboden	**g)**	**h)**	**i)**				
4,00	**a)** Mittelsand, stark feinsandig bis feinsandig				Grundwasserspiegel 1.30m			
	b)							
	c)	**d)** mäßig schwer zu bohren	**e)** hellbraun bis braungrau, oben					
	f) Flugdecksand	**g)**	**h)**	**i)**				
	a)							
	b)							
	c)	**d)**	**e)**					
	f)	**g)**	**h)**	**i)**				
	a)							
	b)							
	c)	**d)**	**e)**					
	f)	**g)**	**h)**	**i)**				
	a)							
	b)							
	c)	**d)**	**e)**					
	f)	**g)**	**h)**	**i)**				

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Seite: 1

Projekt: B.-Plan Nr. 24 / Heidgraben

Datum: 18.03.2021

Bohrung: RKS 3

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	**a) Benennung der Bodenart und Beimengungen**				**Bemerkungen** Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	**Entnommene Proben**		
	b) Ergänzende Bemerkungen					**Art**	**Nr**	**Tiefe in m (Unterkante)**
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	**d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang**	**e) Farbe**					
	f) Übliche Benennung	**g) Geologische Benennung**	**h) Gruppe**	**i) Kalkgehalt**				
0,60	**a)** Sand, schluffig, humos				Handschachtung			
	b)							
	c)	**d)**	**e)** dunkelbraun bis schwarz					
	f) Mutterboden	**g)**	**h)**	**i)**				
4,00	**a)** Mittelsand, stark feinsandig bis feinsandig				Grundwasserspiegel 1.40m			
	b)							
	c)	**d)** mäßig schwer zu bohren	**e)** hellbraun bis braungrau, oben					
	f) Flugdecksand	**g)**	**h)**	**i)**				
	a)							
	b)							
	c)	**d)**	**e)**					
	f)	**g)**	**h)**	**i)**				
	a)							
	b)							
	c)	**d)**	**e)**					
	f)	**g)**	**h)**	**i)**				
	a)							
	b)							
	c)	**d)**	**e)**					
	f)	**g)**	**h)**	**i)**				

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Seite: 1

Projekt: B.-Plan Nr. 24 / Heidgraben

Datum: 18.03.2021

Bohrung: RKS 4

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	**a) Benennung der Bodenart und Beimengungen**				**Bemerkungen**	**Entnommene Proben**		
	b) Ergänzende Bemerkungen				**Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges**	**Art**	**Nr**	**Tiefe in m (Unterkante)**
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	**d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang**	**e) Farbe**					
	f) Übliche Benennung	**g) Geologische Benennung**	**h) Gruppe**	**i) Kalkgehalt**				
0,40	**a)** Sand, schluffig, humos				Handschachtung			
	b)							
	c)	**d)**	**e)** dunkelbraun bis schwarz					
	f) Mutterboden	**g)**	**h)**	**i)**				
4,00	**a)** Mittelsand, stark feinsandig bis feinsandig				Grundwasserspiegel 1.90m			
	b)							
	c)	**d)** mäßig schwer zu bohren	**e)** hellbraun bis braungrau, oben					
	f) Flugdecksand	**g)**	**h)**	**i)**				
	a)							
	b)							
	c)	**d)**	**e)**					
	f)	**g)**	**h)**	**i)**				
	a)							
	b)							
	c)	**d)**	**e)**					
	f)	**g)**	**h)**	**i)**				
	a)							
	b)							
	c)	**d)**	**e)**					
	f)	**g)**	**h)**	**i)**				

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Seite: 1

Projekt: B.-Plan Nr. 24 / Heidgraben

Datum: 18.03.2021

Bohrung: RKS 5

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	**a) Benennung der Bodenart und Beimengungen**				**Bemerkungen**	**Entnommene Proben**		
	b) Ergänzende Bemerkungen				**Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges**	**Art**	**Nr**	**Tiefe in m (Unterkante)**
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	**d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang**	**e) Farbe**					
	f) Übliche Benennung	**g) Geologische Benennung**	**h) Gruppe**	**i) Kalkgehalt**				
0,40	**a)** Sand, schluffig, humos				Handschachtung			
	b)							
	c)	**d)**	**e)** dunkelbraun bis schwarz					
	f) Mutterboden	**g)**	**h)**	**i)**				
4,00	**a)** Mittelsand, stark feinsandig bis feinsandig				Grundwasserspiegel 1.50m			
	b)							
	c)	**d)** mäßig schwer zu bohren	**e)** hellbraun bis braungrau, oben					
	f) Flugdecksand	**g)**	**h)**	**i)**				
	a)							
	b)							
	c)	**d)**	**e)**					
	f)	**g)**	**h)**	**i)**				
	a)							
	b)							
	c)	**d)**	**e)**					
	f)	**g)**	**h)**	**i)**				
	a)							
	b)							
	c)	**d)**	**e)**					
	f)	**g)**	**h)**	**i)**				

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Seite: 1

Projekt: B.-Plan Nr. 24 / Heidgraben

Datum: 18.03.2021

Bohrung: RKS 6

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	**a) Benennung der Bodenart und Beimengungen**				**Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges**	**Entnommene Proben**		
	b) Ergänzende Bemerkungen					**Art**	**Nr**	**Tiefe in m (Unterkante)**
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	**d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang**	**e) Farbe**					
	f) Übliche Benennung	**g) Geologische Benennung**	**h) Gruppe**	**i) Kalkgehalt**				
0,30	**a)** Sand, schluffig, humos				Handschachtung			
	b)							
	c)	**d)**	**e)** dunkelbraun bis schwarz					
	f) Mutterboden	**g)**	**h)**	**i)**				
4,00	**a)** Mittelsand, stark feinsandig bis feinsandig				Grundwasserspiegel 1.30m			
	b) bei 1,80 m u. GOK schwach organisch							
	c)	**d)** mäßig schwer zu bohren	**e)** hellbraun bis braungrau, oben					
	f) Flugdecksand	**g)**	**h)**	**i)**				
	a)							
	b)							
	c)	**d)**	**e)**					
	f)	**g)**	**h)**	**i)**				
	a)							
	b)							
	c)	**d)**	**e)**					
	f)	**g)**	**h)**	**i)**				
	a)							
	b)							
	c)	**d)**	**e)**					
	f)	**g)**	**h)**	**i)**				

!"#$%&'()%$%*)

+,*)-.,/0)'()%$%*")
12/3%*)%$%*")

!%34503.6)'78L'79:;:'1%$05))

!%34503.6)'78
79:;:'1%$05))

!"#"$%&"'("$&)*+,"%

/0&1(23$(4&&%$(5*)(671%89(:/)9"#%$&;*

<&)&#&1(=975%%&&(+>

+?@A+(!&;%$

<)$='>9:?@ABBB?9>
C.D'>9:?@ABBB?98

N%,'/)3'F1O'JP'O")$'Q44),0$"IR'S)50)$$0)3'
P,/'T)3)"/"*0)3'U.IRT)350V,/"*)3'4W3'/")'
()4VR3/P,*5.S5IRV0JP,*'4W3'/),'
X"3KP,*5#4./'Y%/),E()-V55)3
.,)3K.,,0',.IR'Z8['YY%/UIR(

3.0.HIJ.KM.,*)-.,/0)E*)%$%*")=/)
---=.,*)-.,/0)E*)%$%*")=/)

!"#$%&&'()&*(+,-.+-+.+,

!"#$%&'($)*+,-.'$/

012.&$3456378 93:(+;/5&%($

<=/>?)($-"??(.@30()"$A)5&B(C

#+(5

D%(5%";($%(?5"%'$/3'$;30(*(5)'$/

E.'53793E.'5A)F,-3GHI@7J93K(L&5-'$/3:(+;/5&%($

M$#&.)AN(5O(+,#$+A

G63 P'A&LL($Q&AA'$/ G

763 R$.&AA G

J63 4')O'$/A#+A)"5+(93S&)($/5'$;.&/(7

!"#"$ %&'(&)*&+&$,)+&'-./&) 0

!"0"$ 1-&2)/.'+&)/&-3)*& !

!"!"$ 4'56)*6)/758)9&:+ ;

863 S'5,#/(QF#5)(3R5%(+)($ T

<"#"$ =>&'>8*&):'8>&).?@& A

I63 =5/(%$+AA(T

;"#"$ B&8-8/2&$6)*$8'/.)8-&:+27C?&$D&E6)*& A

;"0"$ F3C?+2/5&2+G%8-6@&)$F6++&'>8*&) H

;"!"$ I).-J7&)&'/&>)277& K

T63 O(*(5)'$/3;(53U$)(5A',#'$/A(5/(%$+AA(V

A"#"$ L2'56)/7:E.*$D8*&)MF&)7C? N

A"0"$ L2'56)/7:E.*$D8*&)MOE-.)9& N

!"#"$"% &'()'*+%,-./0%1%&'()+20(/* 3

!"#"#"% &'()'*+%405*62*7 $$

A"!"$ %8'78'/&(&'+&$PL2'56)/7:E.*$D8*&)MB'6)*(.77&'Q ##

H63 W&B$&#L($(L?Q(#.'$/($ GJ

!"#$%%$&'

B70-(2C(D&1E#&;89()&1(F#&;G(5*)(H5&8I%;#0&1E&97#$&(3;$()&*(!;*$&1E15*)G(5*)(D"1%"1E&J&1$&*(K3ELIEM >+

!"#$%%$&"&%"($'

B70-(>C F")&*7*7#N$;I(25%J&1$5*E(<;1IOP7)(F")&*G6&*%89

B70-(+C Q2RG25%J&1$5*E(S0&10")&*

B70-(,C F")&*7*7#N$;I(25%J&1$5*E(<;1IOP7)(F")&*GQP#7*T&(28I&1LU5$TE71$&*

B70-(@C F")&*7*7#N$;I(25%J&1$5*E(<;1IOP7)(F")&*GQP#7*T&(41/*#7*)

B70-(?C F")&*7*7#N$;I(D"1%"1E&J&1$&

B70-(VC Q1"0&*#;%$&(W;*%$;89&(O1"(X&#)(P/1(6;%89O1"0&*0;#)5*E

)&%"($&'

2*#-(>C Y0&1%;89$%#7E&O#7*(

2*#-(+->C R#&;*E71$&*E&#Z*)&(+.>?

2*#-(+-+C W1I5*)5*E%I"*T&O$(S0&10")&*(K[5P$0;#)(:$7*)(+.+.M

2*#-(,C S0&10")&*0&O1"05*E(W1E&0*;%%&

2*#-(@C 6Z89$;EI&;$(S0&10")&*0&O1"05*E(K65$$&10")&*M

2*#-(?C Q1"0&*793&O1"$"I"##&(S0&10")&*O1"0&*

2*#-(VC 2*7#N%&*O1"$"I"##&

)&"&('*

2*9-(>C F"91O1"P;#&(F75E15*)%"*);&15*E&*

!"#$%&'()*(+

!"	!##$%&'#("&)*+)(!',-./0'--
1	1$23%4
15+67	13%8$5+69:*3%
11$2;./<	1'%23-(1$23%-./')8(<3-3)8
11$2;./=	1'%23-(1$23%-./')8(=3*$*2%'%>
??@	?&./0$*2&9/3%:0)*&./0$*3)/+%
A7!	A%B&*$%#3%)+047*$)3.)&$%4!>3%.:4C;!
DED	D3F+./0$*.:.0$/3F+%
G!1H	GI%23*+*J3&)->3#3&%-./+,)41$23%
7!K	7$0:.:.0&-./34+*$#+)&-./34K$/03%L+--3*-)$,,3
7E1	7$0:./0$*&3*)341&9/3%:03
MK;	M+##N3*%-$%2&3*'%>
;O	;./L3*#3)+0034'%24!*-3%
@HE	<3-+#)3*4$*>+%&-./3*4K$/03%-)$,,>3/+0)
'P4<HK	'%)3*4<30I%23$J3*N+%)3
'11	C%)3*341$23%-./')8J3/Q*23
KR*8304;./&./)3%B3*83&./%&--34>3#IS4;A7(;./0R--30T	
J$	1$23%
U	!',,R00'%>
:8	!',,R00'%>48&3>30/+0)&>
,;V4#;V4-	W3&%-+%2V4O&))30-+%2V4-+%2&>
CV4'	;./0',,V4-./0',,&>
<V4>	K&3-V4N&3-&>
3	3&-3%-./R--&>V43&-3%/+0)&>
/	/'#$-
L,X4J&-4L,Y	X4Z4)*$.N3%V4[Z43*2,3'./)V4Y4Z4L+--3*>3-I))&>)
*$ZJ%	*Q)0&./J*+'%
J%	J*+'%
2J%	2'%N30J*+'%
',	'%+',,I00&>

G6 P'A&LL($Q&AA'$/

\3(]5E&()&1(Y0&1O#7*5*E()&1(&9&37#;E&*(R#&;*E71$&*P#Z89&(3;$()&3(F6Q#7*^+@(J71&*(_*$&1%5895*E&*()&%
75P()&1(X#Z89&(7*%$&9&*)&*(53E&#7E&1$&*(953"%&*(F")&*%(K65$$&10")&*%M(9;*%;89$#;89()&1(W;E*5*E(P/1();&
E&O#7*$&(T5I/*P$;E&(U5$T5*E(&1P"1)&1#;89-

]5(0&1789&*(J71&*();&(<;1I5*E%OP7)&(F")&*6&*%89(5*)(F")&*6QP#7*T&(5*)(75P(415*)()&1(E&O#7*$&*(W;*6
1;89$5*E(`"*(U;&)&1%89#7E%`&1%;8I&15*E%35#)&*(7589();&(D"1%"1E&J&1$&-(

X/1();&(W1I5*)5*E(J51)&*(75P(>.(B&;#P#Z89&*(W*$*793&*(`"*(S0&10")&*3;%89O1"0&*()5189E&P/91$-(

>*)",%$??"@

a&1(65$$&10")&*(;%$(3;$()5189%89*;$$#;89(,+^83(6Z89$;EI&;$(75P()&1(X#Z89&(`&1$&;#$(`"197*)&*-(*%E&%73$(0&6
P;*)&*(%;89(15*)(,V..^3b(65$$&10")&*(75P()&1(15*)(>>,..^3c(E1"d&*(_*$&1%5895*E%P#Z89&-

a;&(25%J&1$5*E()&1(F")&*0&O1"05*E(97$(&1E&O&*C(

- W;*&(4&PZ91)5*E(/0&1()&*(A$*7B%)?.C+&'D0&"%EF"%?5G'#;&E$(*;89$(`"1-

- Y0&1()&*(A$*7B%)?.C+&'D0&"%EHC/+%6"(;%$(;*()&1(4&%73$%;89$()&1(a7$&*(5*)(</1);E5*E()&1(WeO"6
%;$;"*%O&);*E5*E&*(I&;*&(4&PZ91)5*E(P/1();&(E&O#7*$&(T5I/*P$;E&(U5$T5*E(T5(&1J71$&*-

- W;*&(4&PZ91)5*E(/0&1()&*(A$*7B%)?.C+&'D0&"%E!*B%&9+??"*(;%$(0&;(W;*97#$5*E()&1(;*(R7O-^f(75PG
E&#;%$&$&*(W3OP&9#5*E&*(*;89$(T5(0&%"1E&*-((

W%(J&1)&*(!7*)#5*E%&3OP&9#5*E&*(E&E&O&*-(

76 R$.&AA

a;&(4&3&;*)&(!&;)E170&*(0&70%;89$;E$(75P()&3(&9&37#%(7#%(R#&;*E71$&*E&#Z*)&(E&*5$T$&*(415*)%$/8IC(X#51G
%$/8I^>f?L+,()&1(X#51^+(;*(!&;)E170&*(T5I/*P$;E(&;*&(<"9**5$T5*E(T5(&*$J;8I&#*(KFGQ#7*^+@(WENO$&*I"OO&#L
F&$"*%$17d&M-(

a;&(4&0Z5)&(5*)(075#;89&*(W;*1;89$5*E&*()&1(R#&;*E71$&*7*#7E&(J51)&(;*(+.>AL+.+.(70E&075$(5*)();&(F&G
OP#7*T5*E(&*$P&1*$-(a&1("0&1P#Z89#;89(7*%$&9&*)&(F")&*(J51)&(E1"dP#Z89;E(75PE&*"33&*'();&(3;*&17#;%89&*
5*)(7*)&1&*(X1&3)0&%$7*)$&;#&(75%E&%;&O$(5*)()&1(E&%;&O$&(953"%&(S0&10")&*(P#Z89;E(J;&)&1(&;*E&075$-(

\3(J7%%&1J;1$%897P$#;89&*(R"*T&O$(T53(D&1P791&*%%$7*)(BgF^@6+(J;1)(75%E&P/91$'()7%%(P/1();&(W13gE#;895*E
)&1(D&1%;8I&15*E(15*)(+...^3·(`&1%;8I&15*E%PZ9;E&1(F")&*(75PE&01789$(J&1)&*(3/%%$&*-((

25%(:;89$()&1(5*$&1&*(F")&*%895$T0&9g1)&()&%(R1&;%&%(Q;**&O&1E(35%%();&(4&3&;*)&(75P(415*)()&1(D"1*5$G T5*E(7#%(R#&;*E71$&*E&#Z*)&(;3(]5E&()&%(FGQ#7*GD&1P791&*%(_*$&1%5895*E&*(T51(W;E*5*E()&%("0&1P#Z89#;89 J;&)&1(&;*E&075$&*(953"%&*(F")&*%(;*(F&T5E(75P();&(T5I/*P$;E&(U5$T5*E()5189P/91&*-(!;&1T5(P"1)&1$();& 5FF(&;*&(F")&*5*$&1%5895*E()&%(S0&10")&*%(;*(!;*0#;8I(75P();&(W;*97#$5*E()&1(D"1%"1E&J&1$&(P/1();&(35#$;G P5*I$;"*7#&(U5$T5*E-(:"##$&*();&(D"1%"1E&J&1$&(/0&1%891;$$&*(J&1)&*'(0&%$&9&*(E&E&*();&(25P%89/$$5*E&*(T51 _3%&$T5*E()&%(J7%%&1J;1$%897P$#;89&*(R"*T&O$&%(F&)&*I&*-(

a&1(4&3&;*)&(J51)&(P&1*&1(`"*()&1(5FF(&3OP"9#&*');&(25P%89/$$5*E(;3(]5%733&*97*E(3;$()&3(F")&*G 5*)(67$&1;7#37*7E&3&*$'(J&#89&%(D"175%%&$T5*E(P/1();&(W1%89#;&d5*E%0&75P$17E5*E(;%$'(3;$(&;*T50&T;&9&* 5*)(T51(:;89&1%$&##5*E()&1(T5I/*P$;E&*(*7$/1#;89&*(F")&*P5*I$;"*&*(&;*&(0")&*I5*)#;89&(F750&E#&;$5*E(*789 a\U(>AV,A(T5(0&75P$17E&*-(

a;&(4&3&;*)&(!&;)E170&*(0&75P$17E$&()&*(_*$&1T&;89*&*)&*(;3(&1%$&*(:891;$$();&(&1P"1)&1#;89&*(_*$&1%5G 895*E&*()&%(7*%$&9&*)&*(953"%&*(S0&10")&*%()5189T5P/91&*-(6;$()&1(W1I5*)5*E(J71(T5(I#Z1&*C

- S0()&1("0&1P#Z89#;89(7*%$&9&*)&(953"%&(S0&10")&*(K65$$&10")&*M(P/1();&(E&O#7*$&(T5I/*P$;E&(U5$G T5*E(K<;1IOP7)&(F")&*G6&*%89(5*)(F")&*GQP#7*T&M(E&&;E*&$(;%$(5*)
- "0();&(D"1%"1E&J&1$&(&;*E&97#$&*(J&1)&*-
-]5)&3(%"##$&*(E&*&1&##&(!;*J&;%&(T53(_3E7*E(3;$()&3(953"%&*(S0&10")&*(;3(]5E&()&1(W1%89#;&G d5*E%O97%&(&1$&;#$(J&1)&*-(

a7%(F")&*37*7E&3&*$(*789(a\U^>AV,A(;%$(*;89$(F&%$7*)$&;#()&1(`"1#;&E&*)&*(_*$&1%5895*E-(a7%(F")&*37G *7E&3&*$(I7**(&1%$(;3(]5E&()&1(J&;$&1&*(a&$7;#O#7*5*E&*(;*%$7##;&1$(J&1)&*-(

J6 4')0'$/A#+A)"5+(93S&)($/5'$;.&/(

+,-, .$/0$&1$2$34&2$/%"($&

h>i 5FF(R1&;%(Q;**&O&1E(K>A-.A-+.++MC(:$&##5*E*793&()&1(5FF(;3(D&1P791&*%%891;$$()&1(F&$&;#;E$&* BgF^@G+

h+i a;O#-(4&"#-(B9-(D"d(K>j-.,-+.+>MC(F&1;89$(T51(F75E15*)`"1&1I5*)5*E(5*)(7##E&3&;*&(F&51$&;#5*E()&1 D&1%;8I&15*E%PZ9;EI&;$

h,i 23$(4&&%$(5*)(671%89(:/)9"#%$&;*C(X"$"%(`"3(k/8I075()&%(R#&;*E71$&*E&#Z*)&%(3;$(F")&*710&;$&* `"3(I7*571(0;%(6Z1T(+.+.

h@i 5FF(R1&;%(Q;**&O&1E©([5P$0;#)6(5*)(R71$&*)71%$&##5*E&*'([5P$0;#)&1(>A?,(0;%(+.+>'(!g9&*I71$&([7%&16
`&13&%%5*E(+..?6+..f'(F")&*I71$&(_3J&#$7$#7%(:!(+.+>'(Q#7*5*E%%$7*)(+@-.A-+.+>(F6Q#7*^+@-

!"# $%&'()%*+,(*'%-.%/0%--1*2-(0)+3456%-7829:&6-)%8*+;5))<-=»2%&'()%*?-456%-7829 5&6-)%8*?'%>
2(8(6825)9-5>@(<<->'6('&7*6&('>68A%*A?5)06B+C,DE39F()%*+1*'+F$GH+1*)%/+'%/+I/%()8.%+I&00&*-
;II+JK+L?MB+N+L?M+E*)%/*()8&*(69,8A%*A=+O$%&J(-8-9FP>,Q%/0$%&+3:>II+JK+L?M

!R# ,,ST+:/-2?+;F%A?+UMHHB=+V:8*)%/2/1*'7%/)%+-)&WW6845+2%/8*2+X%%8*W61--)%/+JY'%*+3456%-7829:&69
-)%8*-Z

![# ,CJ\+;HH?M]?UMMUB=+Q&66A12-586W%+A1+^HU+JJ&'345Q+;.-+&$R.776)/Q+Q&66A12-586W%+A1+'%*+C*W&/'%9
/1*2%*+(*+'(-+C1WX/8*2%*+1*'+P8*X/8*2%*+.&*+G()%/8(68%*+(1W+&'%/+8*+'%*+J&'%*+;^+HU+J1*'%-9J&9
'%*-451)A9+1*'+C6)6(-)%*.%/&/'*1*2B

+,5, 6%$7&("/2$&($%8&1$3

a7%(R#&;*E71$&*E&#Z*)&(J51)&(*789()&*([5P$0;#)&1*(75%(h>i(W*)&()&1(>AV.&1(I791&(7*E&#&E$(5*)(0&%$7*)(0;%
+.>A-(a7%(R#&;*E71$&*E&#Z*)&(E1&*T$&(;3(U"1)"%$&*(7*();&(F&$"*%$17d&(5*)(J71(75P()&1(*g1)#;89&*(5*)(%/)6
J&%$#;89&*(:&;$&(`"*(<"9*0&0755*E(5*)(;3(%/)g%$#;89&*(B&;#(`"*(&;*&1(X1&;P#Z89&(&;*E&1793$(K2*#-^>M-(

U789()&*([5P$0;#)&1*(T5(51$&;#&*(J51)&*();&(4Z1$&*(0&1&;$%(70()&*(>Aj.&1(I791&*(`"1J;&E&*)(7#%(X1&;T&;$7*#7G
E&("9*&(E1gd&1&*(4&3/%&7*075(E&*5T(K2*#-^+->M-(

W*)&(+.>A(0;%(6Z1T(+.+.(J51)&()7%(R#&;*E71$&*E&#Z*)&(E&1Z53$-(]5*Z89%$(&1P"#E$&()&1(20$17E()&1("0&1;1);G
%89&*(W;*1;89$5*E&*(K4&0Z5)&'(]Z5*&(&$8-M(5*)();&(F&%&;$;E5*E()&%(F&J589%&%(;*I#5%;`&()&1(<51T&#*
KX"$"^>M-(

!"#"$%&$'()+,-,.+/0#/1$20#$30/+-14$5/6$7-##/.+"5/168$!"#"$%9:;<:=;=;8$>2#$?//6#$-15$7,.6)@$3(5@"A6#/01*

2*%89#;&d&*)(J51)&()&1(P1&;E&#&E$&(953"%&(S0&10")&*(3;$(:;&O#gPP&#07EE&1(/0&1();&(E&%73$&(X#Z89&(`"*X1&3)0&%$7*)$&;#&*(0&P1&;$(KE&%;&0$M-(F75%895$$(5*)(7*)&1&(X1&3)0&%$7*)$&;#&(;*I#-(7%O&%$`&1)Z89$;E&1(X7G%&1T&3&*$075%$"PP&(J51)&*(E&$1&**$(E&%733&#$(5*)(&*$%"1E$(KX"$"^+M-

!"#"$=&$>+#./11-14$B"1$C,-6)@-##-15,15/./1$!./25+/6#,15#/0A/1$,-6$5/2$@-2"6/1$D+/.+"5/18$!"#"$%;:;<:=;=;8>2#$?//6#$-15$7,.6)@$3(5@"A6#/01

a&1(E&%;&0$&(5*)(`"*(X1&3)0&%$7*)$&;#&*(E&1&;*;E$&(953"%&(S0&10")&*(J51)&(7*%89#;&d&*)(J;&)&1(P#Z89;E`&1$&;#$(KX"$"^,M-(25PPZ##;E(;%$();&(9&##&1&(X710&()&%(F")&*%(;3(%/)J&%$#;89&*(B&;#()&1(X#Z89&(K2*#-^+-+M-

!"#"$<&$CA0)$1,)@$E".5"6#/1$01$'0)@#-14$C/#"16#.,F/$$,-G$50/$G/.#04$H0/5/.$@/.4/6#/AA#/$7-##/.+"5/1"+/.GAI)@/8$!"#"=J:;<:=;=;8$>2#$?//6#$-15$7,.6)@$3(5@"A6#/01*

a&1(&9&37#%(0&P&%$;E$&(%/)g%$#;89&(<&E(TJ;%89&*()&*(R#&;*E71$&*O71T&##&*(;%$(&197#$&*(E&O#;&0&*-(!;&1(;%$"0&1P#Z89&**79(:7*)(3;$(k&8N8#;*E7*$&;#&*(&;*E&075$(J"1)&*-((

a;&(X#Z89&(J71(T53(]&;$05*I$()&1(Q1"0&*793&(;3(X&01571(+.+,(3;$(417%(0&J789%&*(KX"$"^@M-(\3(%/)J&%$#;G
89&*(B&;#(J71(7##&1);*E%(;3(F&1&;89()&1(&9&3-(Q71IO#7$TP#Z89&(K2*#-^+->M(*51(&;*(%OZ1#;89&1(F&J589%(`"197*G
)&*-(

!"#"$K&$!AI)@/$L-2$M/0#N-1#$5/.$D+/.+"5/1N."+/1,@2/$;0:;=:=;=<8$CA0)*$B"1$5/.$M-G,@.#$1,@/$5/.$C/#"16#.,F/*
*1,)@$3(5H/6#/1$P!"#"$Q0NA:$?/"A:$R:$',#,S)L,*T*

+,+, 9/:;&1;&(<:=&>$?2

[75$(F75E15*)%"*);&15*E&*(h+i(;%$(;3(_*$&1%5895*E%0&1&;89(&;*(15*)(.',^(0;%(.'V^3(3Z89$;E&1(%7*);E&1
65$$&10")&*(7*%$&9&*)-(_*$&1()&3(65$$&10")&*(J51)&(0;%(T51(W*)$&5P&(0&;(37e-(@^3(5-(4SR(%$71I(P&;*%7*G
);E&1(6;$$&#%7*)(7*E&$1"PP&*'()&1(;3("0&1&*(F&1&;89(T53&;%$()5189(W;%&*7*$&;#&("17*E&0175*(E&PZ10$(;%$-(

25P()&3([5P$0;#)(75%(+.+.(;%$()&1(]5%$7*)(*789(F&1Z535*E()&%(4&#Z*)&%(3;$()&1(J;&)&19&1E&%$&##$&*(65$G
$&10")&*"0&1P#Z89&(&1I&**$#;89-(25PPZ##;E(;%$();&(9&##&1&1(X710&()&%(S0&10")&*%(;3(%/)J&%$#;89&*(F&1&;89-(

a;&(T5(5*$&1%589&*)&(X#Z89&(97$(&;*&(41gd&(`"*(15*)(>>,..^3c-(4&3Zd(FF"):89D(%"##$&(P/1();&(6;%89O1"G
0&*0;#)5*E();&(X#Z89&(;*(3;*)&%$&*%(>.(B&;#%$/8I&(3;$(m&(15*)(>...^3c(41gd&(&;*E&$&;#$(J&1)&*-(_3();&(5*G
$&1%89;&)#;89(E&PZ10$&*(F")&*0&1&;89&(T5(&1P7%%&*(%;*)();&(B&;#P#Z89&(SF+'(SF,(5*)(SFf'(SFj(73(Y0&1G
E7*E%0&1&;89()&1(XZ105*E&*(%"(T5E&%89*;$$&*'()7%%();&%&(m&J&;#%(*79&T5(*51(E#&;8971$;E(E&PZ10$&*(F")&*(&1G
P7%%&*(K2*#-^+-+M-(25P(415*)()&1(3-W-(&1P"1)&1#;89&*(20E1&*T5*E()&1(*789(X710&(5*$&1%89;&)#;89(75%E&0;#)&G
$&*(65$$&10")&*75P#7E&(P/1();&(6;%89O1"0&*0;#)5*E(Ig**&*(3;$()&*(B&;#P&#)&1*(SF>(0;%(SF>.();&(T5I/*P$;G
E&*(415*)%$/8I&(K*789()&1T&;$;E&3(Q#7*5*E%%$7*)M(*;89$(&e7I$(3;$$&#%(m&(&;*&1(S0&10")&*O1"0&(&1P7%%$(J&1G
)&*-

a7()&1(953"%&(S0&10")&*(70%89*;$$%J&;%&(70E&$17E&*'(E&%;&O$(5*)(7*%89#;&d&*)(J;&)&1(P#Z89;E(75%E&01789$ J51)&'(;%$(&;*&(9"1;T"*$1;&1$&(F&O1"05*E(E&3Zd(FF"):89D()&1(B;&P&*%$5P&*(.G>.^83(5*)(>.G,?^83(*;89$ %;**`"#-(

X/1();&(W1%89#;&d5*E(5*)(25P9g95*E()&1(415*)%$/8I&(T51(!&1%$&#5*E()&1(U;&)&1%89#7E%J7%%&1GD&1%;8I&1G 5*E%&;E*5*E(35%%()&1(953"%&(65$$&10")&*(T5`"1(70E&$17E&*'(E&#7E&1$(5*)(7*%89#;&d&*)(J;&)&1(7#%()5189G J51T&#071&(:89;89$(K%"P&1*();&(W;E*5*E(*789E&J;&%&*(J;1)M(&;*E&075$(J&1)&*-(X/1();&(F&O1"05*E(%"#$&()79&1)&1(953"%&(S0&10")&*(K65$$&10")&*M(m&J&;#%(/0&1();&(E&%73$&(6Z89$;EI&;$(&1P7%%$(5*)(0&O1"0$(J&1)&*-(Q1" B&;#P#Z89&(J71&*(m&J&;#%(>V(&;*T&#*&(W;*%$;89&(`"1E&%&9&*'(75%()&*&*()7**(m&J&;#%(&;*&(6;%89O1"0&(P/1();& 2*7#N$;I(&1%$&#$(J&1)&*(%"#$&-(a;&(&;*T&#*&*(W;*%$;89&(%"#$&*(m&J&;#%(0;%(;*()&*(5*$&1()&3(65$$&10")&*(*7$/1G #;89(7*%$&9&*)&*(Z"#;%89&*(:7*)(&1P"#E&*-(

a;&(X17I$;"*(I#&;*&1(+^33()&1(6;%89O1"0&*(%"#$&*(E&3Zd()&1(%&;$(I7*571(+.+,(E/#$;E&*(*&5&*(FF"):89D(;3 [70"1(5*$&1%589$(J&1)&*-(X/1()&*(<;1I5*E%OP7)(F")&*G6&*%89(J71();&(2*7#N$;I(E&3Zd()&1(Q1/PJ&1$#;%$& "9*&();&(%O1&*E%$"PP$NO;%89&*(D&10;*)5*E&*(`"1E&%&9&*-(X/1()&*(<;1I5*E%OP7)(F")&*GQP#7*T&(5*)();&(D"1G %"1E&J&1$&(J51)&*();&(Q7173&$&1(BS='(0!(5*)();&(:89J&13&$7#&(%"J;&(21%&*(;3(233"*;53GU;$17$25PG %89#5%%(&1EZ*T$-(

a7%(W1I5*)5*E%I"*T&O$(J51)&(3;$()&1(5FF(R1&;%(Q;**&O&1E(70E&%$;33$-(

8G S'5,#/(QF#5)(3R5%(+)($

@,-, A#$/#=1$&?/=#$&"*B$

25P(m&)&3(Q1"0&*793&P&#)(J51)&*(>V(W;*%$;89&(3;$$&#%(F"91%$"8I(;3(a51893&%%&1(`"*(+j^33(0;%(;*()&* 5*$&1()&3(75PE&P/##$&*(65$$&10")&*(7*%$&9&*)&*(:7*)(75%E&P/91$-(a&1(65$$&10")&*()&1(&;*T&#*&*(W;*%$;89& J51)&(O1"(Q1"0&*793&P&#)(T5(m&(&;*&1(6;%89O1"0&(KSF>(0;%(SF>.M(`&1&;*;E$-(a;&(m&J&;#;E&(6Z89$;EI&;$()&% 65$$&10")&*%(O1"(W;*%$;89(J51)&(75PE&T&;89*&$(KB70-^VM-(a;&(Q1"0&*793&O1"$"I"##&(#;&E&*(7#%(2*#7E&(?^0&;-(

a;&([7E&()&1(W;*%$;89&(J51)&(3;$$&#%(4U::G4&1Z$(3;$(4&*75;EI&;$(`"*(n>.(0;%(,.^83(&;*E&3&%%&*(K2*#-^,' B70-^VM-(

IG =5/(%$+AA(

C,-, D$=%=(7$3;&13=/("&=%$?27<E*$3F$G;&1$

a;&(F75E15*)%"*);&15*E&*(h+i(&1%89#"%%&*(5*$&1()&3(.',(0;%(.'V^3(3Z89$;E&*(%7*);E&*(953"%&*(75PE&P/##G $&*(65$$&10")&*(0;%(T51(W*)$&5P&(O&;(@^3(5-(4SR(%$71I(P&;*%7*);E&*(6;$$&#%7*)(KX#5E%7*)M(K2*9-^>M-(U789(F"G)&*I71$&(:!(%;*)(;3(_*$&1%5895*E%0&1&;89(Q")%"#&(75%(Z"#;%89&*(20#7E&15*E&*(G(&*$%$7*)&*(75%(:7*)&*(G

7*%$&9&*)(h@i-(:$&##&*J&;%&(;%$(#75$(F")&*I71$&(3;$(9"9&*(415*)J7%%&1G(")&1(:$75J7%%&1%$Z*)&*(T5(1&89*&*-F&;()&*(F75E15*)%"*);&15*E&*(;3(6Z1T^+.+>(J51)&(415*)J7%%&1(0&1&;$%(;*(>',(0;%(>'@^3(5-(4SR(7*E&$1"PG P&*-(

a;&(W;*%$;89&(P/1();&(S0&10")&*0&O1"05*E(&1%89#"%%&*(75PE&P/##$&*(P&;*%7*);E&*'(%89J789(3;$$&#%7*);E&*5*)(%89J789(%89#5PP;E&*(953"%&*(65$$&10")&*(3;$(6Z89$;EI&;$&*(TJ;%89&*(.'>(0;%(.'f^3'()&1()&*(T53&;%$"0&1P#Z89&**79(1g$#;890175*&*(X#5E%7*)(/0&1#7E&1$-(

\3(%/)#;89&*(F&1&;89(0&;()&3(&9&37#;E&*(Q71IO#Z$T&*(KSF?(5*)(B&;#&(`"*(SFVM(F&$15E();&(6Z89$;EI&;$()&%65$$&10")&*%(T-B-(*51(>.^83(K2*#-^@M-(B&;#J&;%&(J71("0&1P#Z89#;89(T5*Z89%$(7589(&;*&(%7*);E&(25PP/##5*E(3;$F75%895$$1&%$&*(7*%$&9&*)'();&()&*(65$$&10")&*(/0&1#7E&1$&-(a;&(<589%9g9&(5*)(<589%);89$&(;*();&%&3F&1&;89(J71()&5$#;89(E&1;*E&1(7#%(75P()&*(7*)&1&*(X#Z89&*-(

a;&(&9&37#;E&*(<&E&(T5()&*(R#&;*E71$&*O71T&##&*(%;*)(*"89(&1I&**071(K2*#-^,M-(!;&1(%;*)("0&1P#Z89&**79%$71I(`&1);89$&$&(:7*)&(3;$(F75%895$$7*$&;#&*(7*%$&9&*)-(a7%(67$&1;7#()&1(<&E&(%"J;&();&("0&1P#Z89#;89(7*G%$&9&*)&*(:7*)&(3;$(F75%895$$7*$&;#&*(75%()&3(%/)#;89&*(F&1&;89(J51)&*(*;89$(0&;()&1(6;%89O1"0&*0;#)5*E)&1(65$$&10")&*O1"0&*(`&1J&*)&$-(

a;&(F")&*O1"0&*()&1(&;*T&#*&*(W;*%$;89&(%"J;&();&(E&0;#)&$&*(6;%89O1"0&*(J71&*("1E7*"#&O$;%89(5*75PPZ##;EKB70-^V(5*)(2*#-^?M-(

C,5, H8E*27(:$723I3.=%;B$&3H;22$/#=1$&

2*97*)()&1(>V.(W;*%$;89&(P/1();&(4&J;**5*E()&1(F")&*O1"0&*(I"**$&();&(6Z89$;EI&;$%`&1$&;#5*E()&%(65$$&1G0")&*%(&1P7%%$(J&1)&*(KB70-^VM-(

a&1(65$$&10")&*(;%$(;3(a5189%89*;$$(3;$(,+^83(6Z89$;EI&;$(75P()&1(X#Z89&(`&1$&;#$(J"1)&*-([")I7#(%;*)(70&17589(F&1&;89&(3;$()&5$#;89(E1gd&1&1(0TJ-(E&1;*E&1&1(6Z89$;EI&;$(`"197*)&*-(25P(2*#-^@(;%$();&(7*97*)()&1(W;*G%$;89&(3;$$&#%(*`&1%a;%$7*8&G<&;E9$;*EGD&1P791&*(0&1&89*&$&(6Z89$;EI&;$%`&1$&;#5*E()&%(65$$&10")&*%(75PE&G$17E&*-(

25P()&1(R71$&(2*#-^@(;%$(T5(&1I&**&*'()7%%();&(6Z89$;EI&;$()&%(65$$&10")&*%(;*(#"I7#&*(F&1&;89&*(E1gd&1?.^83(K;3(U"1)"%$&*(%"J;&(:/)&*(5*)(&;*T&#*&(:$&##&*(75P()&1(X#Z89&M(;%$-(]5)&3(%;*)(#7*EE&%$1&8I$&(F&1&;G89&(3;$(6Z89$;EI&;$&*(I#&;*&1(,.^83(`"197*)&*-(a;&(E&1;*E%$&(E1"dP#Z89;E&1&(6Z89$;EI&;$(;%$(;3(:/)J&%$&*;3(F&1&;89()&1(&9&3-(Q71IO#7$TP#Z89&(T5(`&1T&;89*&*-

a7%(D"#53&*(65$$&10")&*75P#7E&(J;1)(75%()&1(D&1$&;#5*E%0&1&89*5*E(3;$(15*)(,V..^3b(&13;$$&#$(5*)()&8I$
%;89(E5$(3;$()&3(/0&1%89#ZE;E(75%()&1(3;$$#&1&*(6Z89$;EI&;$(5*)()&1(X#Z89&*E1gd&(0&1&89&*071&*(D"#53&*-(

C,+,)&"%J<$&$/($#&7<<$

()&(B70&##&*^>(0;%(?(J&1)&*();&(2*7#N%&*&1E&0*;%%&(P/1();&(F&J&1$5*E()&1(&;*T&#*&*(<;1I5*E%OP7)&(T5G
%733&*P7%%&*)(J;&)&1E&E&0&*(5*)(3;$()&*(Q1/PG(5*)(67d*793&*J&1$&*(`&1E#;89&*-(

a;&(:89J&13&$7##G(5*)(Q2RG4&97#$&(J71&*(E&*&1&##(*51(E&1;*E-(a;&(D"1%"1E&J&1$&(0&;(F")&*71$(:7*)(J51)&*
*51(`&1&;*T&#$(P/1(F#&;(0&;(SFj(5*)(H5&8I%;#0&1(0&;(SF?(5*)(SFf(E&1;*EP/E;E(/0&1%891;$$&*(KB70-^?M-(

a;&(Q1/PJ&1$&()&1(FF"):89D(P/1()&*(<;1I5*E%OP7)(F")&*G6&*%89(0&;(%&*%;0#&1(U5$T5*E(J51)&*(0&;(7##&*
Q1"0&*()&5$#;89(5*$&1%891;$$&*-(

F&;()&3(<;1I5*E%OP7)(F")&*GQP#7*T&(J;1)()&1(Q1/PJ&1$(P/1(];*I(;3(233"*;53GU;$17$G25P%89#5%%(9;*%;89$#;89
<789%$53%0&%891Z*I5*E&*(`"*(U5$TOP#7*T&*(0&;()&*(Q1"0&*(SF,'(SF?(5*)(SFj(0;%(SF>.(E&1;*EP/E;E(/0&1G
%891;$$&*-(]5)&3(J71(0&;(SF>(5*)(SF>.(K0&;(F&1/8I%;89$;E5*E()&%(3gE#;89&*(X&9#&10&1&;89%()&1(2*7#N$;IM
)&1(Q1/PJ&1$(P/1(aaB(9;*%;89$#;89()&1(QP#7*T&*o57#;Z(/0&1%891;$$&*(KB70-^,M-(

X/1();&(U5$T5*E(7#%(41/*#7*)(J71&*(I&;*&(Q1/PG(5*)(67d*793&*J&1$/0&1%891&;$5*E&*(T5(`&1T&;89*&*
KB70-^@M-(

a;&(:89J&13&$7##E&97#$&(%;*)(T53&;%$(I#&;*&1()&3(A.&1(Q&1T&*$;#()&1(!;*$&1E15*)J&1$&(hVi-(F&;(SF@(5*)(SFj
%;*)(m&)"89(3;$(+.(0TJ-(@@^3ELIE(9g9&1&(F#&;E&97#$&(7#%()&1(!;*$&1E15*)J&1$(`"*(>V'?^3ELIE(`"197*)&*-
a;&(3;$(.'>(0;%(.'+?^3ELIE(E&1;*E&*(H5&8I%;#0&1E&97#$&()&1(6;%89O1"0&*(SF@'(SF?'(SFf'(SFj'(SFA(5*)
SF>.(#;&E&*("0&197#0()&%(A.&1GQ&1T&*$;#G!;*$&1E15*)J&1$&%(`"*(.'.V^3ELIE-(

2##&(F")&*O1"0&*(J&;%&*(3;$(O!^@'j(0;%(O!^V(&;*&(%89J789(%751&(F")&*1&7I$;"*(75P-((

U789P"#E&*)(J&1)&*();&(2*7#N%&*&1E&0*;%%&(P/1();&(&;*T&#*&*(<;1I5*E%OP7)&(5*)(0&T/E#;89()&1(D"1%"1E&J&1G
$&(0&J&1$&$-(

TG O(*(5)'$/3;(53U$)(5A',#'$/A(5/(%$+AA(

2##&(W;*T&#&;*%$;89&(&1%89#"%%&*("1E7*"#&O$;%89(5*75PPZ##;E&*(F")&*-(W%(#;&E&*(I&;*&(!;*J&;%&(75P(#"I7#&(F&G
#7%$5*E%%89J&1O5*I$&(75P()&1(5*$&1%589$&*(X#Z89&(`"1-(a;&(F;#)5*E(`"*(6;%89O1"0&*(E&3Zd(FF"):89D(5*)
)&1(D&1E#&;89()&1(2*7#N%&*&1E&0*;%%&(3;$(Q1/PJ&1$&*(;%$()79&1(*789(%$7$;%$;%89&*(R1;$&1;&*(T5#Z%%;E-(

K,-, L7/:;&(<?G"13F=1$&MH$&<E*

a;&(Q1/P5*E()&1(2*J&*)071I&;$()&%(Q1/PJ&1$&%(P/1(F&*T"K7MON1&*(KF7QM(7#%([&;$%50%$7*T(P/1();&(F&J&1$5*E)&1(:533&(Q2R(J71(0&;(7##&*(Q1"0&*(3;$(F7QG4&97#$&*(/0&1()&1(F&%$;335*E%E1&*T&(O"%;$;``>-(a;&(D&1$&;#5*E)&1(4&97#$&()&1(Q2RGW;*T&#%50%$7*T&*(%"J;&()&1(2*$&;#()&%(F&*T"K7MON1&*(7*()&*(B"e;T;Z%Zo5;`7#&*$&*(#;&E$ ;**&197#0()&%(P/1();&(2*J&*)071I&;$(&1P"1)&1#;89&*(F&1&;89%(KB70-^+M-(a&1(F&*T"K7MON1&*E&97#$(0&;(7##&*(7*7#NG %;&1$&*(Q1"0&*(#;&E$(3;$(p.'.?(0;%(37e;37#(.'>^3ELIE(7589(0&;(F&1/8I%;89$;E5*E()&%(3gE#;89&*(37e;37#&* 2*7#N%&*P&9#&10&1&;89%(K2*#-^VM(%&91()&5$#;89(5*$&1()&3(Q1/PJ&1$(`"*(.'?^3ELIE(F7Q(7#%([&;$%50%$7*T(P/1();& :533&()&1(Q2R(0&;(%&*%;0&#%$&1(U5$T5*E(7#%(R;*)&1%O;&#P#Z89&-(

a;&(Q2RG4&97#$&(*789(WQ2()&%(65$$&10")&*%(#;&E&*(3;$(.'+(0;%(>^3ELIE(;3(/0#;89&1J&;%&(;3(5107*&*(k753 `"197*)&*&*(50;o5;$Z1&*(!;*$&1E15*)E&97#$-(a&1(!;*$&1E15*)J&1$(P/1(Q2R(0&;()&1(9;&1(7*%$&9&*)&*(F")&*71$ 5*)(41/*#7*)*5$T5*E(J;1)(;*(hVi(P/1()7%(A.&1GQ&1T&*$;#(3;$(.',ff^3ELIE(Q2R(7*E&E&0&*-(\3(:;&)#5*E%0&G 1&;89(%;*)(/0#;89&1J&;%&(9g9&1&(Q2RG4&97#$&(P#Z89;E(`"197*)&*-(

a;&(:89J&13&$7##E&97#$&(K;*I#-(21%&*M(J71&*()&5$#;89(5*$&1()&*(Q1/PJ&1$&*()&1(FF"):89D(P/1()&*(<;1I5*E%G OP7)(F")&*G6&*%89(0&;(%&*%;0&#%$&1(U5$T5*E(KB70-^>M-(

=N7*;)&(5*)(#7*E#&0;E&("1E7*;%89&(:897)%$"PP&(J71&*(75d&1(aaB(*;89$(*789J&;%071-(a;&(:533&(7*(aaB 0#;&0(3;$(37e;37#(>^3ELIE(0&;(7##&*(Q1"0&*()&5$#;89(5*$&1()&3(Q1/PJ&1$()&1(FF"):89D(`"*(@.^3ELIE(0&; %&*%;0&#%$&1(U5$T5*E(7#%(R;*)&1%O;&#P#Z89&-

F&;(7##&*(7*7#N%;&1$&*(F")&*3;%89O1"0&*(J71&*();&(:897)%$"PPE&97#$&()73;$(I#&;*&1()&1(Q1/PJ&1$&()&1(FF"G):89D(P/1()&*(<;1I5*E%OP7)(F")&*G6&*%89(0&;(%&*%;0&#%$&1(U5$T5*E(7#%(R;*)&1%O;&#P#Z89&-(>$%"'!"CQG*&B%) R,"*'&"%'A$*7B%)?.C+&'D0&"%EF"%?5G'/$")3'&+G"*'%$5G3'S0*T'

K,5, L7/:;&(<?G"13F=1$&MNG%"&>$

K,5,-, O;2>;&(3)E:$/3I3O;2>("/2$&

X/1();&(5*$&1%589$&*(Q7173&$&1(#;&E&*(I&;*&(67d*793&*J&1$/0&1%891&;$5*E&*(*789(FF"):89D(P/1()&*(<;1G I5*E%OP7)(F")&*GQP#7*T&(0&;(U5$T5*E(7#%(28I&1LU5$TE71$&*(`"1(KB70-^,M-(

a&1(Q1/PJ&1$(9;*%;89$#;89(3gE#;89&1(<789%$53%O&&;*$1Z89$;E5*E&*(P/1()&*(];*IE&97#$(`"*(+^3ELIE(;3(233"G *;53GU;$17$G25P%89#5%%(J;1)(0&;()&*(Q1"0&*(SF,'(SF?'(5*)(SFj(0;%(SF>.(3;$(4&97#$&*(`"*(+'.>(0;% ,'+j^3ELIE(E&1;*E(/0&1%891;$$&*-(a&1(];*IE&97#$(;3(Rg*;E%J7%%&175P%89#5%%(;%$(3;$(4&97#$&*(TJ;%89&*(++(0;%

> F&;(Q1"0&*(3;$(7*)&1&*(Q2RG2*$&;#&*(M&)"89("9*&(0&%$;3303 71&*(2*$&;#(7*(F7Q(I7**();&(Q1/P5*E(75P(W;*97#$5*E()&1(F&);*E5*E *;89$(&1P"#E&*'()7(M7(I&;*(F7Q(0&%$;3307 1(&*$97#$&*(;%$-(

,A^3ELIE()7E&E&*(5*75PPZ##;E(E&1;*E(5*)(#;&E$(;3(F&1&;89()&%(A.&1GQ&1T&*$;#%()&%(!;*$&1E15*)J&1$&%K,,'V^3ELIE(hViM-(

a;&(Q1/PJ&1$&(P/1();&(W;*%89Z$T5*E(`"*(3gE#;89&*(<789%$53%&;*%891Z*I5*E&*(0&;(U5$TOP#7*T&*(%;*)(*;89$($"Ge;I"#"E;%89(0&E1/*)&$-(a7()7%(4&#Z*)&(T5I/*P$;E(7#%(<"9*E&0;&$(3;$(*51(37e;37#(I#&;*$&;#;E&*(U5$TEZ1$&*(E&G*5T(J&1)&*(%"##'(;%$();&(&13;$$&#$&(E&1;*E&(Y0&1%891&;$5*E()&%(Q1/PJ&1$&%(P/1(];*I(9;*%;89$#;89()&1(3gE#;89&*<789%$53%0&&;*$1Z89$;E5*E&*(3-W-(*;89$(1&#&`7*$-(a&1(953"%&(S0&10")&*(J&;%$(T5)&3(0&;()&*(Q1"0&*(3;$#&;89$(&19g9$&3(];*IE&97#$(;3(233"*;53GU;$17$G25P%89#5%%(&;*&*(0&%"*)&1%(*;&)1;E&*(O!G<&1$(75P(KB70-^,M-X/1()&*(<;&)&1&;*075()&%(F")&*%(*789()&1(W1%89#;&d5*E(J;1)(&;*&(25PI7#I5*E()&%(F")&*%(75P(*79&(O!f&3OP"9#&*(KR7O-^fM-(a;&([g%#;89I&;$()&%(];*I(;3(F")&*(J/1)&()7)5189(T5%Z$T#;89(`&13;*)&1$'(%")7%%()7**7589(I&;*&(Y0&1%891&;$5*E()&1(Q1/PJ&1$&(9;*%;89$#;89()&1(<789%$53%0&&;*$1Z89$;E5*E&*(P/1(];*I(3&91(T5(&1GJ71$&*(;%$-(

F&;()&*(O&1%;%$&*$&*("1E7*;%89&*(:$"PP&*(J71(0&;()&*(Q1"0&*(SF>(5*)(SF>.(KO&;(F&1/8I%;89$;E5*E()&%(3gEG#;89&*(X&9#&10&1&;89%M(3;$(15*)(>^3ELIE(&;*&(E&1;*E&(Y0&1%891&;$5*E()&%(Q1/PJ&1$&%(P/1(aaB(9;*%;89$#;89()&1F&&;*$1Z89$;E5*E()&1(QP#7*T&*o57#;$Z$(T5(`&1T&;89*&*-(

a;&(Q1/PJ&1$&(9;*%;89$#;89()&1(QP#7*T&*o57#;Z(%;*)($"e;I"#"E;%89(KD&1T&91()&1(QP#7*T&*M(O&E1/*)&$-(U789(21$;GI&#^>(20%7$T^>()&1(qW_GR"*$73;*7*$&*`&1"1)*5*Er()/1P&*();&(;*()&1(D&1"1)*5*E(E&*7**$&*([&O&*%3;$$&#(*51;*(D&1I&91(E&O1789$(J&1)&*'(J&**(;91(4&97#$(7*(R"*$73;*7*$&*();&(75PE&P/91$&*(!g89%$E&97#$&(*;89$(/O&1G%$&;E$-(a70&;(E&#$&*();&(!g89%$E&97#$&(P/1();&(&%%071&*(B&;#&()&1([&O&*%3;$$&#-(X/1(aaB(J&1)&*(;*()&1(W_GD&1G"1)*5*E(m&)"89(P/1(QP#7*T&*(I&;*&(4&97#$&(7*E&E&O&*-(U789(0;%9&1;E&1(R&**$*;%(J&1)&*("1E7*;%89&(:897)G%$"PP&(;*I#5%;`&(aaB(`"*()&*(QP#7*T&*J51T&#*(I753(75PE&*"33&*>'(&;*&(`&13&91$&(25P*793&(`"*(aaB)5189()&*(D&1T&91(`"*(75P()&*(X#Z89&*(7*E&075$&*(QP#7*T&*(;%$()79&1(3-W(0&;()&*(*51(E&1;*E&*(aaBG4&97#G$&*(5*J791%89&;*#;89-(

X/1()&*(<;1I5*E%OP7)(F")&*G6&*%89(0&;(U5$T5*E(7#%(R;*)&1%O;&#P#Z89&(J;1)()&1(Q1/PJ&1$(P/1(aaB(3;$@.^3ELIE(7*E&E&0&*-(a7(P/1();&(Q1/PJ&1$70#&;$5*E(0&;3(<;1I5*E%OP7)(F")&*G6&*%89();&();1&I$&($ZE#;89&"17#&(25P*793&(`"*(F")&*()5189(R#&;*I;*)&1(T5E15*)&E&#&E$(J;1)'(JZ1&(3-W-()79&1(7*7#"E(0&;()&1(9;&1(T5GI/*P$;E(`"1E&%&9&*&*(U5$T5*E(&*$%O1&89&*)(7589(0&;(D&1T&91()&1(QP#7*T&*(`"*()&*(*51(E&1;*E(3;$(aaB0&75P%89#7E$&*(Fg)&*(&;*&(F&&;*$1Z89$;E5*E()&1(4&%5*)9&;$(5*J791%89&;*#;89-(

a;&(7I5$&(4;P$;EI&;$(`"*(aaB(P/1(6&*%89&*(5*)(:Z5E&$;&1&(;%$(;3(D&1E#&;89(T5(7*)&1&*(S1E7*"89#"1O&%$;T;)&*E&1;*E-(a;&(aaB(J&1)&*(T5)&3(7*()&*("1E7*;%89&*(Q71$;I&#*(;3(953"%&*(F")&*(E&05*)&*'(%")7%%();&%&;-)-k-(*;89$(3"0;#;%;&1071(%;*)-(2589(0&;(#7*EP1;%$;E&1(WeO"%;$;"'*(`"*(6&*%89&*(3;$(E&1;*E&*(6&*E&*(aaB(J51G

> H5&#&C(9$$O%CLLJJJ-03&#-)&LaWL$9&3&*L#7*)J;1$%897P$LOP#7*T&*075L0")&*%895$TL%897)%$"PP&-9$3#

)&*(I&;*&(&;*)&5$;E&*(*789$&;#;E&*(D&1Z*)&15*E&*(P&%$E&%$&##$-(\3(25P$17E()&%(_3J&#$05*)&%73$&%(#&;$&$&
)7%(X"1%895*E%(5*)(F&17$5*E%;*%$;5(4&P791%$"PP&(KX"F;4M(&;*&($"#&17O#&(a"%;%(`"*(>^sELIE(Rg1O&1E&J;89$
O1"(B7E(70>-(F&;()&*(9;&1(`"1#;&E&*)&*(E&1;*E&*(aaBG4&97#$&*(;3(F")&*(;%$(&%(0&;()&1(T5)&3(*51(E&1;*E&*
D&1P/E071I&;$()&1(aaB(P/1(QP#7*T&*()79&1(5*J791%89&;*#;89'()7%%(/0&1();&("17#&(25P*793&(75%)"1$(7*E&075G
$&*(QP#7*T&*(&;*&(Y0&1%891&;$5*E()&1(&3OP"9#&*&*(!g89%$)"%;%(&1P"#E$-(a7(aaB(#;O"O9;#&(W;E&*%897P$&*(75PG
J&;%&*'(JZ1&(&;*&(2*1&;89&15*E(;*(X&$$E&J&0&(`"*(B;&1&*(5*)()73;$();&(25P*793&(;*()&*(6&*%89&*(/0&1();&
U7915*E%I&$$&(3gE#;89-(U5T;&1&(J&1)&*(0&;()&1(E&O#7*$&*(T5I/*P$;E&*(U5$T5*E()"1$(M&)"89(*;89$(E&97#$&*'
%")7%%();&%&1(25P*793&OP7)(9;&1(*;89$(1&#&`7*$(;%$-(

1%'&"*'!"?+#3?$5G3'&"*'-+3"%'B%&'AR*&$)B%)'&"*'>V.0?3O%?,"&$%)B%)"%'?09$"'&"*'30V$?5G"%'>$E
)"%?5G+C3"%')"G3'#T>T'SO%'&"%'+%+/;?$"*3"%')"*$%)"%'H*RC9"*3R,"*?5G*"$3B%)"%',"$'--W'G$%?$5G3/$5G
&"*'HC/+%6"%XB+/$3Q3'B%&'CR*'Y$%7'G$%?$5G3/$5G'&"*'A+5G?3B#?,""$%3*Q5G3$)B%)"%'7"$%"'!"CQG*&B%)
CR*'&$"')".+%3"'6B7R%C3$)"'ZB36B%)'+B?T

K,5,5, O;2>;&(3D/P&%"&1

F&;()&1(E&O#7*$&*(T5I/*P$;E&*(U5$T5*E(7#%(<"9*E&0;&$(&1P"#E$(I&;*&(F&J&;)5*E()&1(X#Z89&*-(

a;&(Q1/P%(5*)(67d*793&*J&1$&(0&;(U5$T5*E(7#%(41/*#7*)(J&1)&*()&5$#;89(5*$&1%891;$$&*(KB70-^@M'(&;*&(4&G
PZ91)5*E(0&%$&9$(*;89$-(

K,+, .=/<=/(0/2$3QL7/:;&(<?G"13F=1$&MD/;&10"<<$/R

a7(&%(%;89(0&;()&3(953"%&*(65$$&10")&*(53(*789(FF"):894(0&%"*)&1%(E&%89/T&*(S0&10")&*(K65$$&10"G
)&*M(97*)&#$'(;%$(&;*(D&10#&;0(0TJ-(<;&)&1&;*075(75P()&*(T5I/*P$;E&*(415*)%$/8I&*(5*)(&;*(J&;$&19;*("0&1P#ZG
89&**79&1(W;*075()&%(F")&*%(;*()&1()5189J51T&#071&*(:89;89$(7*T5%$1&0&*-(

a;&(D"1%"1E&J&1$&(*789(FF"):89D(P/1();&(F")&*71$(:7*)(J&1)&*(75d&1(0&;()&*(Q1"0&*(SF?'(SFf(5*)(SFj
)&5$#;89(5*$&1%891;$$&*-(F&;(SF?(5*)(SFf(J;1)()&1(D"1%"1E&J&1$(`"*(.'+^3ELIE(P/1(H5&8I%;#0&1(3;$(4&97#$&*
`"*(.'+,(0;%(.'+?^3ELIE(E&1;*E(/0&1%891;$$&*-(F&;(SFj(J;1)()&1(D"1%"1E&J&1$(P/1(F#&;(`"*(@.^3ELIE(3;$()&*
7*7#N%;&1$&*(@,^3ELIE(E&1;*E(/0&1%891;$$&*-(F&;(SFj(J51)&(T5)&3(&;*(15*)(+(0;%(,'?GP789(9g9&1&1(F#&;E&97#$
7#%(0&;()&*(7*)&1&*(F")&*O1"0&*(&13;$$&#$(KB70-^?M-(

a&1(;*(*789P"#E&*)&1(B70&##&()71E&%$&##$&(D&1E#&;89()&1(4&97#$&(3;$()&*(!;*$&1E15*)J&1$&*(P/1(E#&;8971$;E&(F"G
)&*71$(5*)(U5$T5*E(7#%(41/*#7*)(hVi(T&;E$'()7%%(*51()&1(F#&;E&97#$(0&;(SFj(75PPZ##;E(E&E&*/0&1()&3(!;*$&1G
E15*)E&97#$(&19g9$(;%$-(F&;(H5&8I%;#0&1(J&;%&*()7E&E&*(V()&1(>.(Q1"0&*(&;*&*(9g9&1&*(4&97#$(7#%()&1(!;*$&1G
E15*)J&1$(75P(K3;$(P&$$&1(:891;P$(371I;&1$M-((

> H5&##&C(9$$O%CLLJJJ-#E#-07N&1*-)&L#&0&*%3;$$&#L89&3;&LOP#7*T&*%895$T3;$$&#L))$L;*)&e-9$3

X&%63RY Z(5/.(+,#3;(530.(+13'$;3['(,-A+.%(5/(#&.)(3L+)3;($3:+$)(5/5'$;13'$;3 Z"5A"5/(*(5)($3\L/@-/]

H*0,"	H+*+#"3"*		($%3"*)*B%&9"*3'PU"*EH"*6"%3$/' [D\'J'E'H0&?0/]'!*R%/+%&^		_0*?0*)"9"*3"'DD0&<5G_ D0&"%+*3'<+%&	
	D/"$	`B"57?$/,"*	D/"$	`B"57?$/,"*	D/"$	`B"57?$/,"*
SF>	>,	p.'.f	>V'?	.'.V	@.	.'+
SF+	>+	p.'.f	>V'?	.'.V	@.	.'+
QF,	>@	p.'.f	>V'?	.'.V	@.	.'+
SF@	+.	U]=	>V'?	.'.V	@.	.'+
SF?	>@	U]IL	>V'?	.'.V	@.	.'+
SFV	>.	p.'.f	>V'?	.'.V	@.	.'+
SFf	>+	U]IJ	>V'?	.'.V	@.	.'+
SFj	KJ	U]==	>V'?	.'.V	@.	.'+
SFA	>?	U]UO	>V'?	.'.V	@.	.'+
SF>.	>?	U]=K	>V'?	.'.V	@.	.'+

a;&(E&1;*E(&19g9$&*(H5&8I%;#0&1E&97#$&(0&;(SF?(5*)(SFf(Ig**&*(0&;(2*J&*)5*E()&%(2*7#N%&*P&9#&10&1&;89%%"J"9#("0&197#0(7#%(7589(5*$&197#0()&%(D"1%"1E&J&1$&%(#;&E&*(K2*#-^V(X&9#&10&1&;89(15*)(n.'.V^3ELIEM-(

a;&(5*$&1%589$&(X#Z89&(#;&E$(;**&197#0()&%(a"1P&%(5*)(J;1)(;3(U"1)&*(`"*(&;*&1(a5189E7*E%%$17d&(0&E1&*T$-W;*(&19g9$&1(F#&;G(5*)(H5&8I%;#0&1E&97#$(Ig**$&()5189()&*(W;*$17E(/0&1()&*([5P$OP7)()5189(:$17d&*`&1I&91KF#&;M(5*)(R"9#&`&101&**5*E(KR"9#&gP&*M(&;*E&$17E&*(J&1)&*-(*();&%&3(X7##(JZ1&(7##&1);*E%(3;$(9g9&1&*(F#&;GE&97#$&*(0&;()&*(X#Z89&*(*79&()&1(:$17d&(T5(1&89*&*-(a;&(X#Z89&(SFj(#;&E$(7##&1);*E%(;3(T&*$17#&*(F&1&;89)&%(_*$&1%5895*E%E&0;&$%-(

F&;()&1(F&1Z535*E()&%(R#&;*E71$&*E&#Z*)&%(J51)&*(*789(h,i(E1gd&1&(2*$&;#&(7*(X1&3)%$"PP&*(;3(65$$&10"G)&*(&13;$$&#$-(25P()&*(X"$"%(J71&*(T-B-(6/##7*$&;#&(;3(F")&*(T5(&1I&**&*-(a;&(X1&3)%$"PP&(J51)&*(75%E&G%;&0$(5*)(&*$%"1E$-(a;&(E&E&*/0&1()&3(!;*$&1E15*)J&1$(&19g9$&*(H5&8I%;#0&1E&97#$&(5*)(0&;(SFj(7589()&%F#&;E&97#$%(Ig**&*(75P();&(#7*EMZ91;E&(&9&37#;E&(U5$T5*E()&%(4&#Z*)&%(7#%(R#&;*E71$&*E&#Z*)&(T51/8IE&9&*-_1%Z89#;89(Ig**$&*()70&;(%"J"9#(;*()&*(F")&*(&;*E&01789$&(X1&3)GL6/##0&%$7*)$&;#&(7#%(7589()&1(W;*%7$T`"*(QP#7*T&*%895$T3;$$&#*(KQ:6M(%&;*(KT-F-(I7**(H5&8I%;#0&1(F&%$7*)$&;#(`"*(Q:6(%&;*M-(

%E&%73$(%;*)();&(&13;$$&#$&(&19g9$&*(:89J&13&$7##E&97#$&(70&1(*"89(%"(E&1;*E')7%%(&;*&(4&PZ91)5*E/0&1();&(<;1I5*E%OP7)&(F")&*G6&*%89(5*)(F")&*GQP#7*T&()7`"*(*;89$(75%E&9$-(25P(415*)()&%(9"9&*(!5G(35%7*$&;#%(;3(F")&*(K)5189%89*;$$#;89(7((67t(G(2*#((VM(%;*)();&(:89J&13&$7##&(;-)-k-(*51(%&91(E&1;*E(3;$(:((8I&1J7%%&1(3"0;#;%;&1071'(%")7%%(&;*&(4&PZ91)5*E()&%(;*(E&1;*E&1(B;&P&(7*%$&9&*)&*(415*)J7%%&1%(/0&1()&*<;1I5*E%OP7)(F")&*G415*)J7%%&1(5*J791%89&;*#;89(;%$-(

25P(415*)()&1(&13;$$&#$&*(%751&*(F")&*1&7I$;"*(%"##$&(M&)"89(`"1%"1E#;89(&;*&(25PI7#I5*E()&%(F")&*%(&1P"#GE&*-(a;&([g%#;89I&;$(`"*(F#&;(5*)(H5&8I%;#0&1(;3(:;8I&1J7%%&1(J/1)&()7)5189(J&;$&1(`&13;*)&1$(KR7O-^fM-

a&1(F")&*()&1(X#Z89&*(SF?'(SFf(5*)(SFj(%"##$&(T5)&3(`"1%"1E#;89(*;89$(;3(F&1&;89(`"*(U;&)&1%89#7E%`&1%;G
8I&15*E%7*#7E&*(&;*E&075$(J&1)&*'(0TJ-(*51(%"P&1*(P/1()&*()"1$(I"*I1&$(&;*T5075&*)&*(F")&*(75%();&%&*
X#Z89&*(&;*(&1*&5$&1(7*7#N$;%89&1(U789J&;%(3;$(W;*97#$5*E()&1(D"1%"1E&J&1$&(E&P/91$(J;1)(KR7O-^fM-(

_0%'&"*')"*$%)"%'a,"*?5G*"$3B%)'&"*'_0*?0*)"9"*3"'CR*'D/"$'B%&'`B"57?$/,"*',"$'&*"$'&"*',".*0,3"%
b/Q5G"%')"G3'%+5G'&"*6"3)"#'\"%%3%$??3+%&'7"$%"'!"CQG*&B%)'&"*'<5GB36)R3"*'+B?T'W;*&(F&%"1E*;%
%89Z)#;89&1(F")&*`&1Z*)&15*E&*(0&%$&9$(0&;(<&1$5*E()&1(4&%73$)7$&*()79&1(*;89$-(

*%E&%73$(;%$()&1(<;&)&1&;*075()&1(953"%&*(Fg)&*(*789()&1(W1%89#;&d5*E'(;*%0&%"*)&1&(0&;(W;*97#$5*E()&1
;*(R7O-^f(&1$&;#$&*(!7*)#5*E%&3OP&9#5*E&*'(3gE#;89(5*)(;3(:;**&()&%(%O71%73&*(_3E7*E%(3;$(Fg)&*(7589
J/*%89&*%J&1$-(a5189()&*(<;&)&1&;*075()&1(Fg)&*(J/1)&*(T5)&3(I&;*&(T5%Z$T#;89&*(:$"PP&;*$1ZE&(&1P"#E&*-

H6 W&B$&#L($(L?Q(#.'$/($

a&1(2#$#7%$&*`&1)789$(75P(415*)()&1(&9&37#;E&*(U5$T5*E(97$(%;89(P/1()&*(5*$&1%589$&*(B&;#0&1&;89()&%
415*)%$/8I%(*;89$(0&%Z;E$-(]51(!&1%$&##5*E()&1(E&%5*)&*(<"9*G(5*)(210&;$%`&19Z#$*;%%&(9;*%;89$#;89()&1(<;1G
I5*E%OP7)&(F")&*G6&*%89(5*)(F")&*GQP#7*T&(%;*)(I&;*&(67d*793&*(&1P"1)&1#;89-(

a&1(`"197*)&*&(65$$&10")&*(%"##$&(3gE#;89%$(`"1(S1$(`&10#&;0&*(5*)(JZ91&*)()&1(F7537d*793&(`"1(a&E17G
);&15*E(E&%89/T(J&1)&*-(a&1(25%075'([7E&15*E(5*)(<;&)&1&;*075()&%(65$$&10")&*%(%"##$&(E&3Zd()&1
[2FS(D"##T5E%9;#P&(T5(u>+^FF"):89D(hfi+1*'+)&*(2*P"1)&15*E&*(a\U^>AV,A(&1P"#E&*-(\3(]5E&()&%(25%075%
5*)()&1([7E&15*E()&%(F")&*%(J&1)&*(*789P"#E&*)&(`"1%"1E#;89&(67d*793&*(T51(D&10&%%&15*E()&1(F")&*G
o57#;Z(`"1E&%89#7E&*C

>- 25PI7#I5*E()&%(75%E&075$&*(65$$&10")&*%(75P(O!^f(0TJ-(*79&(O!^f-(!;&1)5189(J;1)();&(E&*&1&##&
W;E*5*E()&%(F")&*%(7#%(QP#7*T&*%50%17(`&10&%%&1$(5*)();&([g%#;89I&;$(`"*(:89J&13&$7##&*'(;*%0&G
%"*)&1&(F#&;(5*)(H5&8I%;#O&1'(3;$()&3(U;&)&1%89#7E%J7%%&1(`&11;*E&1$-(

+- _3();&(F")&*P5*I$;"*(T5(&197#$&*(J;1)(&3OP"9#&*();&(&1P"1)&1#;89&*(F")&*0&J&E5*E&*(;3(]5E&()&1
W1%89#;&d5*E%710&;$&*(K25P*793&()&%(F")&*%'(TJ;%89&*T&;$#;89&([7E&15*E(%"J;&()&1(<;&)&1&;*075M
E&3Zd()&1(2*P"1)&15*E()&1(a\U^>AV,A(75%T5P/91&*-(a;&(*%$7##7$;"*(&;*&%(F")&*37*7E&3&*$(;%$(T5
&3OP&9#&*-(

,- X/1();&(E&O#7*$&(W19g95*E()&1(415*)%$/8I&(T51(!&1%$&##5*E()&%(75%1&;89&*)&*(20%$7*)&%(T53
415*)J7%%&1(0&;()&*(E&O#7*$&*(D&1%;8I&15*E%35#)&*(%"##$&C

- \3(F&1&;89(`"*(4&0Z5)&*'(<&E&*'(:$17d&*(5*)(T5I/*P$;E(0&P&%$;E$&*(X#Z89&*();&(25P9g95*E(3;$$17EPZ9;E&3(:7*)(&1P"#E&*-(

- \3(F&1&;89(`"*(X1&;P#Z89&*(%"##$&()&1(`"1(S1$(7*%$&9&*)&(953"%&(S0&10")&*(J;&)&1(&;*E&075$J&1)&*'()&1(F")&*(%"##$&(n&)"89'(E&3Zd(hfi(;-)-k-(*;89$(3Z89$;E&1(7#%(.'V^3(K37e;37#(>^3M(&;*GE&075$(J&1)&*-(

- :"P&1*(P/1();&(25P9g95*E(T5%Z$T#;89&%(67$&1;7#(0&*g$;E$(J;1)'(%"##$&(9;&1P/1(`"1T5E%J&;%&(E5$)5189#Z%%;E&1(:7*)(&;*E&075$(5*)(7*%89#;&d&*)(3;$()&3(`"1(S1$(`"197*)&*&*(65$$&10")&*(;*75%1&;89&*)&1(6Z89$;EI&;$(/0&1)&8I$(J&1)&*-(

- a&1(F")&*(75%()&*(X#Z89&*0&1&;89&*(SF?'(SFf(5*)(SFj(%"##$&(*;89$(0&;(T5I/*P$;E&*(D&1%;8I&G15*E%7*#7E&*(K:;8I&135#)&*M(&;*E&075$(J&1)&*'(&%(%&;()&**(P/1()&*()"1$(I"*I1&$(&;*T5075&*)&*F")&*(J;1)(7*7#N$;%89();&(_*$&1%891&;$5*E()&1(D"1%"1E&J&1$&(P/1(:89J&13&$7##&(5*)(21%&*(*789GE&J;&%&*-(a&1(W;*075(75d&197#0(`"*(D&1%;8I&15*E%7*#7E&*(I7**("9*&(J&;$&1&(67d*793&*(&1P"#GE&*-(

X/1(65$$&10g)&*'();&(`"*(415*)%$/8I(70E&P791&*(J&1)&*(3/%%&*'(%;*)();&(70P7##1&89$#;89&*(D"1%891;P$&*(9;*G%;89$#;89()&1(F&O1"05*E(5*)(D&1J&1$5*ELW*$%"1E5*E(T5(0&789$&*-(a&1(953"%&(65$$&10")&*(%"##$&(3gE#;89%$&;*&1(<;&)&1`&1J&1$5*E(7#%()5189J51T&#071&(:89;89$(T5E&P/91$(J&1)&*-(

!"#$%&

Ka;O#-G(

X&%(..($&$.&/(Y

;<):<%6),'=>?$.,'@AB'8)"6*:.<),

9(3A#BC#$:0.)()('56/7#!3.23:0.)#%#4D@E.26D)1#F/27GH(0#$:0.)%?.)@<=

?:%<),<)2)"1D,P,* ?:%<),.D&)6./P&	C",D)"/	;=E	;=@	;=F	;=A	;=G	;=H	;=I	;=J	;=K	;=EL	?:MN5):/)'7'C",O/PNP,*	
P,/):'(;Q		LBFE	LBF	LBFF	LBFG	LB@K	LBFF	LBFA	LBFG	LBFE	LBFE	==%6X1DY' Q",6):> O#")NR1D)	==%6X1DY' U%D,> *)<")/'
?)/:%*:.N")B'8.P#/3%&#%,),/)		<%7 NXBDBPEB*E	<%7 NXBDBPEB*E	<%7 NXBDBPEB*E	NXB&O@BDBPEB *E	<%7NXBDB &O@B*EBPE	<%7NXB&O@B DBP@B*E	<%7 NXB&OBD8P@B *EB92Z[%)\	<%7 NXB&O@BDBPE	<%7 NXB&O@BDBP@	<%7NXBDBPEB *EB&OE		
4PMNR$$"*3)"/),		>	>	>	>	>	>	>	>	>	>		
I2(76/:)#J*#KK	S	LM,M	LM,N	BOO	LP,*	L+,Q	LM,B	LM,R	LN,N	LM,B	LN		
4)6/K:)	K1S71#9;	JB	JB	JB	JB	JB	JB	JB	JB	JB	JB	GL	ELL
42@.)	K1S71#9;	B,B	B,B	B,O	B,*	B,B	B,O	B,*	B,O	B,B	B,B	@G	GL
$'./	K1S71#9;	BP	B*	B+	*O	B+	BO	B*	+P	BN	BN	@LL	ALL
T(0K/DK	K1S71#9;	JO,*	JO,*	JO,*	O,*	O,*	JO,*	JO,*	JO,*	JO,*	JO,*	EL	@L
T=2:K#1.@(K6	K1S71#9;	N	+	+	+	P	+	P	+	+	N	@LL	ALL
T=2:K#>U	K1S71#9;											EFL	@GL
V:3('6	K1S71#9;	JB	JB	JB	JB	JB	JB	JB	JB	JB	JB	FLL	HLL
W/<7.'	K1S71#9;	*	*	B	*	*	B	*	*	*	*	IL	EAL
XD.<7@/'3.2	K1S71#9;	JO,OQ	JO,OQ	JO,OQ	O,B	O,*N	JO,OQ	O,*P	O,BB	O,OR	O,B+	EL	@L
9=(''/DK	K1S71#9;	JO,*	JO,*	JO,*	JO,*	JO,*	JO,*	JO,*	JO,*	JO,*	JO,*	G	EL
T5()/0.#1.@(K6	K1S71#9;	JO,N	JO,N	JO,N	JO,N	JO,N	JO,N	JO,N	JO,N	JO,N	JO,N	GL	GL
4'02/)	K1S71#9;	JO,*	JO,*	JO,*	JO,*	JO,*	JO,*	JO,*	JO,*	JO,*	JO,*	@	A
;DKK.#3.@6A#&4V$_{BM}$	K1S71#9;	O,LM	O,M*	O,R+	O,P	O,*P	O,NQ	O,+P	O,LL	O,+Q	O,MR	LBGT	ET
W(G=6=('/)	K1S71#9;	JO,ON	JO,ON	JO,ON	JO,ON	JO,ON	JO,ON	JO,ON	JO,ON	JO,ON	JO,ON		
$.)Y:Z([G52.)	K1S71#9;	O,BB	O,OQ	O,OR	JO,ON	JO,ON	O,OQ	JO,ON	O,OR	JO,ON	JO,ON	LBGT	ET
;DKK.#\\9	K1S71#9;	B	O,B	)A3A	)A3A	O,B	)A3A	)A3A	)A3A	O,B	O,R	AL	JL
-.](<=':23.)Y:'#^-T$_	K1S71#9;	JO,B	JO,B	JO,B	JO,B	JO,B	JO,B	JO,B	JO,B	JO,B	JO,B	A	J
-.](<=':2<5<':=.]()#^-T-%`.K/@<=_	K1S71#9;	)A3A	)A3A	)A3A	)A3A	)A3A	)A3A	)A3A	)A3A	)A3A	)A3A	G	EL
3.6(%-T-	K1S71#9;	JO,N	JO,N	JO,N	JO,N	JO,N	JO,N	JO,N	JO,N	JO,N	JO,N	G	EL
1(KK(#-T-#^a/)0()_	K1S71#9;	JO,B	JO,B	JO,B	JO,B	JO,B	JO,B	JO,B	JO,B	JO,B	JO,B		
&T&#^&.)6(<=':2G=.):'_	K1S71#9;	JO,ON	JO,ON	JO,ON	JO,ON	JO,ON	JO,ON	JO,ON	JO,ON	JO,ON	JO,ON	GL	ELL
&T$$_{M}$#^&:'5<=':2/26.#$/G=.)5'._	K1S71#9;	)A3A	)A3A	)A3A	)A3A	)A3A	)A3A	)A3A	)A3A	)A3A	)A3A	LBA	LBJ

U":3#N.6'=%6),>V),O1DW

==%6X1DY'Q",6):O#")NR1D)

==%6X1DY'U%D,,P/2P,*

!"#$%$&'()"+,)"-./"$&0,1*'"23$&"#456-"*$789":$7";&15<<"=>?@ABC>DE?FBA"G;HIJ"+,7"FCKFBK?FBD*

9(3#*C#&4V%4D@E.26D)1#!3.23:0.)

?:%<),.D&)'-./.012.3

?4Q	9/.H.	W(G=	4<5	4<.	I'D	&=.)	4)6=	I'D4	&52	$(4	T=25	$3I	$7I	=.?	\$(=4	$1=/&	UB*PU	?4Q>EH
C",D)"/	&	K1$71#9;	K1$71#9;	K1$71#9;	K1$71#9;	K1$71#9;	K1$71#9;	K1$71#9;	K1$71#9;	K1$71#9;	K1$71#9;	K1$71#9;	K1$71#9;	K1$71#9;	K1$71#9;	K1$71#9;	K1$71#9;	K1$71#9;
?:%<),,P&&):																		
!$B	0,PB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,B+	0,BB	0,0R	0,0R	0,*0	0,0Q	0,BB	0,00	0,0L	0,0R	0,LM
!$*	0,PB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,B+	0,BB	0,0M	0,0M	0,B*	0,00	0,0Q	0,00	0,00	0,0M	0,M*
!$P	0,PP	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0R	0,00	0,BQ	0,BP	0,0Q	0,0R	0,BM	0,00	0,0R	0,00	0,00	0,0Q	0,R+
!$+	0,PN	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,BO	0,0L	0,00	0,00	0,BB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,PO
!$N	0,*L	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0R	0,0Q	0,00	0,00	0,0R	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,*P
!$M	0,PP	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,BP	0,BO	0,0Q	0,0Q	0,BP	0,00	0,0Q	0,00	0,00	0,00	0,NQ
!$Q	0,P+	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,BN	0,BB	0,00	0,0M	0,BB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,+P
!$R	0,PN	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0Q	0,00	0,BR	0,BN	0,0L	0,0L	0,BN	0,0M	0,0R	0,00	0,00	0,0M	0,LL
!$L	0,PB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0M	0,00	0,BP	0,BO	0,00	0,0M	0,B*	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,+Q
!$BO	0,PB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0R	0,00	0,BR	0,B+	0,0M	0,0R	0,B+	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,MR

?:MNP,*'6):'()D.$/0[):DR$/,"0O)',.1D']%:&"):P,*'.PN'=.?

?4Q	9/.H.	W(G=	4<5	4<.	I'D	&=.)	4)6=	I'D4	&52	$(4	T=25	$3I	$7I	=.?	\$(=4	$1=/&	UB*PU	?4Q>EH
C",D)"/	&	K1$71#9;	K1$71#9;	K1$71#9;	K1$71#9;	K1$71#9;	K1$71#9;	K1$71#9;	K1$71#9;	K1$71#9;	K1$71#9;	K1$71#9;	K1$71#9;	K1$71#9;	K1$71#9;	K1$71#9;	K1$71#9;	K1$71#9;
?:%<),,P&&):																		
!$B	0,PB	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	B,*QP	B,OOO	0,Q*Q	0,Q*Q	B,RBR	0,MPM	B	0,000	0,RBR	0,Q*Q	
!$*	0,PB	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	*,000	B,NQB	0,RNQ	0,RNQ	B,QB+	0,000	B	0,000	0,000	0,RNQ	
!$P	0,PP	0,000	0,000	0,000	0,000	B,000	0,000	*,B*N	B,M*N	0,RQN	B,000	*,000	0,000	B	0,000	0,000	0,RQN	
!$+	0,PN	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0	0,000	0,000	0,000	
!$N	0,*L	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0	0,000	0,000	0,000	
!$M	0,PP	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	B,RNQ	B,+*L	B,000	B,000	B,RNQ	0,000	B	0,000	0,000	0,000	
!$Q	0,P+	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0	0,000	0,000	0,000	
!$R	0,PN	0,000	0,000	0,000	0,000	0,RQN	0,000	*,*NO	B,RQN	B,B*N	B,B*N	B,RQN	0,QNO	B	0,000	0,QNO	0,QNO	
!$L	0,PB	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0	0,000	0,000	0,000	
!$BO	0,PB	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0	0,000	0,000	0,000	
V.^"&.$		EHL	G	KG	EEL	EAL	@AL	GG	FL	H	G	F	F	ZE\	E8G	F	F	

?:MNP,*'6):'_%^"2"/R/OR`P"[.$),/)

?4Q	9/.H.	W(G=	4<5	4<.	I'D	&=.)	4)6=	I'D4	&52	$(4	T=25	$3I	$7I	=.?	\$(=4	$1=/&	UB*PU	_%^>c	4,/)"$'=.?
C",D)"/	&																		b
?:%<),,P&&):																			
!$B	0,PB	0,000					0,000	0,00B		0,00R	0,00B	0,*00	0,00Q	0,BB0	0,000	0,00B	0,00R	0,P+	P*,Q*R
!$*	0,PB	0,000					0,000	0,00B		0,00M	0,00B	0,B*0	0,000	0,0Q0	0,000	0,000	0,00M	0,*0	P+,PB+
!$P	0,PP	0,000					0,000	0,00*		0,00Q	0,00B	0,BM0	0,000	0,0R0	0,000	0,000	0,00Q	0,*M	PB,BRL
!$+	0,PN	0,000					0,000	0,00B		0,000	0,000	0,BB0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,BB	0,00
!$N	0,*L	0,000					0,000	0,00B		0,000	0,000	0,0R0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,0R	0,00
!$M	0,PP	0,000					0,000	0,00B		0,00Q	0,00B	0,BP0	0,000	0,0Q0	0,000	0,000	0,000	0,*B	PP,+LP
!$Q	0,P+	0,000					0,000	0,00*		0,000	0,00B	0,BB0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,BB	0,00
!$R	0,PN	0,000					0,000	0,00*		0,00L	0,00B	0,BN0	0,00M	0,0R0	0,000	0,00B	0,00M	0,*N	PB,+NL
!$L	0,PB	0,000					0,000	0,00B		0,000	0,00B	0,B*0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,B*	0,00
!$BO	0,PB	0,000					0,000	0,00*		0,00M	0,00B	0,B+0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,BN	0,00
_%^C`>a.3/%:		L8LE					L8LE	L8LE		L8E	L8LE	E	L8E	E	E8LL	L8LE	L8E		

?:MN5):/',)P'==%6X1DY'ZC:$.OO'X8'LGbLEh@LEI

$(&#('@#a./6@D3@6()Y#%d2#&4V

V/)0.2@G/.'G'(6Y	0,N	K1$71#9;
F:=)1.3/.6	B	
&(27H'c<=.	B	
`.E.23.	N	

JP0b		"),6.2@<=c6YD)1#6:]/@<=.@#&:6.)Y/('#3./#$(&#&2d%E.26#
eMOb		f3.2@<=c6YD)1#6:]/@<=.@#&:6.)Y/('#3./#$(&#&2d%E.26#
PO%MOb		0/2.76.2#4)E.)0D)1@3.2./<=#&2d%E.26#$$:0;<=>
0,OO		)/<=6#3.2.<=.)3(2,#O(#$(&#7'./).2#$.@6/KKD)1@12.)Y.

;<):<%6),'=>?$.,'@AB'8)"6*:.<),

9(3A#PC#$:0.)()('56/7#!3.23:0.)#%#4D@E.26D)1#F/27GH(0#$:0.)%&H'()Y.#g#4<7.2#S#WD6Y1(26.)

?:%<),,P&&):	C",D)"/	F@FL@EFLJ	F@FL@EFLK	F@FL@EFEL	F@FL@EFEE	F@FL@EFE@	F@FL@EFEF	F@FL@EFEA	F@FL@EFEG	F@FL@EFEH	F@FL@EFEI	?:MN5):/)'7'C",O/PNP,*		
?:%<),<)2)"1D,P,*		;=E	;=@	;=F	;=A	;=G	;=H	;=I	;=J	;=K	;=EL	413):<.P'7']P/2*.:/),		
_")N)'		L8FE	L8F	L8FF	L8FG	L8@K	L8FF	L8FA	L8FG	L8FE	L8FE	?N$.,2),`P.$"/R/'		U.1D0>/P&0<))",>/:R1D/"*P,*
!./P&8'?:%<),.D&)		LJbL@b@F	LJbL@b@F	LJbL@b@F	LJbL@b@F	LJbL@b@F	LJbL@b@F	LJbL@b@F	LJbL@b@F	LJbL@b@F	LJbL@b@F			
?)/:%*:.N")8'8.P#/3%&#%,),/)		<%7 NX8D8PE8*E	<%7 NX8D8PE8*E	<%7 NX8D8PE8*E	NX8&O@8D8PE8 *E	<%7NX8D8 &O@8*E8PE	<%7NX8&O@8 D8P@8*E	<%7 NX8&O8D8P@8 *E892Z[%)\	<%7 NX8&O@8D8PE	<%7 NX8&O@8D8P@	<%7NX8D8PE8 *E8&OE			
4PNNR$"*3)"/),		>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	?:MN5):/	V.d,.D&),>5):/	?:MN5):/
Vh)/1@E(@@.2(DH@<='D@@														
4)6./'#J#*KK	b#9;	LM,M	LM,N	BOO	LP,*	L+,Q	LM,B	LM,R	LN,N	LM,B	LN			
4)6./'#e#*KK	b#9;	P,+	P,N	JO,B	M,R	N,P	P,L	P,*	+,N	P,L	N			
92:<7.)K(@@.	?(A%b#	R+,M	RN,N	RP,N	R+,+	RP,*	RN,L	RN,L	R+,*	RN,+	R+,R			
G-%F.26#ZT(T'*[	:=).#	N,*	M	+,L	N,P	N,P	N,+	N,N	N	+,R	+,L			
42@.)	K1S71#9;	B,B	B,B	B,O	B,*	B,B	B,O	B,*	B,O	B,B	B,B	@LL		
$'./	K1S71#9;	BP	B*	B+	*O	B+	BO	B*	+P	BN	BN			
T(0K/DK	K1S71#9;	JO,*	JO,*	JO,*	O,*	O,*	JO,*	JO,*	JO,*	JO,*	JO,*			
T=2:K,#1.@(K6	K1S71#9;	N	+	+	+	P	+	P	+	+	N			
VDGH.2	K1S71#9;	M	+	Q	Q	N	+	+	N	M	M			
W/<7.'	K1S71#9;	*	*	B	*	*	B	*	*	*	*			
XD.<7@/'3.2	K1S71#9;	JO,OQ	JO,OQ	JO,OQ	O,B	O,*N	JO,OQ	O,*P	O,BB	O,OR	O,B+	G		
9=(''/DK	K1S71#9;	JO,*	JO,*	JO,*	JO,*	JO,*	JO,*	JO,*	JO,*	JO,*	JO,*			
i/)7	K1S71#9;	*M	**	*N	PN	P+	*+	P*	PL	*L	P*			
4KK:)/DK)/62(6.]62(76														
42@.)	K1S71#9;	JO,O*N	JO,O*N	JO,O*N	JO,O*N	JO,O*N	JO,O*N	JO,O*N	JO,O*N	JO,O*N	JO,O*N			L8A
$'./	K1S71#9;	JO,O*N	JO,O*N	O,OP*	JO,O*N	JO,O*N	JO,O*N	JO,O*N	O,OPB	O,O+N	O,OP+	L8E		
VDGH.2	K1S71#9;	JO,O*N	JO,O*N	JO,O*N	JO,O*N	JO,O*N	JO,O*N	JO,O*N	JO,O*N	JO,O*N	JO,O*N			E
W/<7.'	K1S71#9;	JO,O*N	JO,O*N	JO,O*N	JO,O*N	JO,O*N	JO,O*N	JO,O*N	JO,O*N	JO,O*N	JO,O*N			E8G
i/)7	K1S71#9;	B,M	O,PM*	*,*M	B,BN	*,OB	O,L+M	O,Q	*,LP	P,*R	*,QL			@
T(0K/DK	K1S71#9;	JO,O*N	JO,O*N	JO,O*N	JO,O*N	JO,O*N	JO,O*N	JO,O*N	JO,O*N	JO,O*N	JO,O*N		L8E'ZL8LA\TT	
9=(''/DK	K1S71#9;	JO,O*N	JO,O*N	JO,O*N	JO,O*N	JO,O*N	JO,O*N	JO,O*N	JO,O*N	JO,O*N	JO,O*N	L8E		
;:*.,"01D)'X/%NN)														
$.)Y:^(_G52.)	K1S71#9;	O,BB	O,OQ	O,OR	JO,ON	JO,ON	O,OQ	JO,ON	O,OR	JO,ON	JO,ON	E		
;DKK.#&4V#^j&4_	K1S71#9;	O,LM	O,M*	O,R+	O,P	O,*P	O,NQ	O,+P	O,LL	O,+Q	O,MR			
\\9	K1S71#9;	E	O,B	)A3A	)A3A	O,B	)A3A	)A3A	)A3A	O,B	O,Rk	E		
;DKK.#&T$M#D)O#&T$BBR	K1S71#9;	)A3A	)A3A	)A3A	)A3A	)A3A	)A3A	)A3A	)A3A	)A3A	)A3A			
-.](<=':23.)Y:'	K1S71#9;	JO,B	JO,B	JO,B	JO,B	JO,B	JO,B	JO,B	JO,B	JO,B	JO,B			
-.](<=':2<5<':=.]()	K1S71#9;	)A3A	)A3A	)A3A	)A3A	)A3A	)A3A	)A3A	)A3A	)A3A	)A3A			

kk#(D#I'c<=.)#K/6#$2:6E./Y.)()3(D#:O.2#`.Kd@.()3(D#1/'6#O.2#7'./).2.#F.26
k#3./#$.2d<7@/<=6/1D)1#O.@#Kh1'/<=.)#I.='.23.2./<=@#O.2#4)('56/7#%e#&2dHE.26d3.2@<=2./6D)1

?:MN>'P,6'V.d,.D&),5):/)'*)$/),'NM:'6")'=%6),/")N)'L>FL1&'<)"'413):,P/2P,*'<25b'L>EL1&'<)"'U)"6)$.,6b'=)"'*:ed):),'=%6),/")N),'*)$/),'6")'E8GN.1D),'U):/)

;<):<%6),'=>?$.,'@AB'8)"6*:.<),

9(3A#+C#$:0.)()('56/7#!3.23:0.)#%#4D@E.26D)1#F/27GH(0#$:0.)%&H'()Y.#g#`2d)'()0

?:%<),,P&&):	C",D)"/	F@FL@EFLJ	F@FL@EFLK	F@FL@EFEL	F@FL@EFEE	F@FL@EFE@	F@FL@EFEF	F@FL@EFEA	F@FL@EFEG	F@FL@EFEH	F@FL@EFEI	?:MN5):/)"7'C",0/PNP,*	
?:%<),<)2)"1D,P,*		;=E	;=@	;=F	;=A	;=G	;=H	;=I	;=J	;=K	;=EL	(:M,$.,6	
_")N)'		L8FE	L8F	L8FF	L8FG	L8@K	L8FF	L8FA	L8FG	L8FE	L8FE		
!./P&8'?:%<),.D&)		LJbL@b@F	LJbL@b@F	LJbL@b@F	LJbL@b@F	LJbL@b@F	LJbL@b@F	LJbL@b@F	LJbL@b@F	LJbL@b@F	LJbL@b@F		
?)/:%*:.N")8'8.P#/3%&#%,),/)		<%7 NX8D8PE8*E	<%7 NX8D8PE8*E	<%7 NX8D8PE8*E	NX8&O@8D8PE8 *E	<%7NX8D8 &O@8*E8PE	<%7NX8&O@8 D8P@8*E	<%7 NX8&O8D8P@8 *E892Z[%)\	<%7 NX8&O@8D8PE	<%7 NX8&O@8D8P@	<%7NX8D8PE8 *E8&OE		
4PNNR$$"*3)"/),		>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	?:MN5):/	V.d,.D> &),5):/
Vh)/1@E(@@.2(DH@<='D@@													
4)6./'#J#*KK	b#9;	LM,M	LM,N	BOO	LP,*	L+,Q	LM,B	LM,R	LN,N	LM,B	LN		
4)6./'#e#*KK	b#9;	P,+	P,N	JO,B	M,R	N,P	P,L	P,*	+,N	P,L	N		
92:<7.)K(@@.	?(A%b#	R+,M	RN,N	RP,N	R+,+	RP,*	RN,L	RN,L	R+,*	RN,+	R+,R		
G-%F.26#ZT(T'*[	:=).#	N,*	M	+,L	N,P	N,P	N,+	N,N	N	+,R	+,L		
42@.)	K1S71#9;	B,B	B,B	B,O	B,*	B,B	B,O	B,*	B,O	B,B	B,B		GL
$'./	K1S71#9;	BP	B*	B+	*O	B+	BO	B*	+P	BN	BN		E@LL
T(0K/DK	K1S71#9;	JO,*	JO,*	JO,*	O,*	O,*	JO,*	JO,*	JO,*	JO,*	JO,*		@L
T=2:K,#1.@(K6	K1S71#9;	N	+	+	+	P	+	P	+	+	N		
VDGH.2	K1S71#9;	M	+	Q	Q	N	+	+	N	M	M		EFLL'E\
W/<7.'	K1S71#9;	*	*	B	*	*	B	*	*	*	*		EKLL
XD.<7@/'3.2	K1S71#9;	JO,OQ	JO,OQ	JO,OQ	O,B	O,*N	JO,OQ	O,*P	O,BB	O,OR	O,B+		@
9=("/DK	K1S71#9;	JO,*	JO,*	JO,*	JO,*	JO,*	JO,*	JO,*	JO,*	JO,*	JO,*		EG
i/)7	K1S71#9;	*M	**	*N	PN	P+	*+	P*	PL	*L	P*		
4KK:)/DK)/62(6.]62(76													
42@.)	K1S71#9;	JO,O*N	JO,O*N	JO,O*N	JO,O*N	JO,O*N	JO,O*N	JO,O*N	JO,O*N	JO,O*N	JO,O*N		
$'./	K1S71#9;	JO,O*N	JO,O*N	O,OP*	JO,O*N	JO,O*N	JO,O*N	JO,O*N	O,OPB	O,O+N	O,OP+		
VDGH.2	K1S71#9;	JO,O*N	JO,O*N	JO,O*N	JO,O*N	JO,O*N	JO,O*N	JO,O*N	JO,O*N	JO,O*N	JO,O*N		
W/<7.'	K1S71#9;	JO,O*N	JO,O*N	JO,O*N	JO,O*N	JO,O*N	JO,O*N	JO,O*N	JO,O*N	JO,O*N	JO,O*N		
i/)7	K1S71#9;	B,M	O,PM*	*,*M	B,BN	*,OB	O,L+M	O,Q	*,LP	P,*R	*,QL		
T(0K/DK	K1S71#9;	JO,O*N	JO,O*N	JO,O*N	JO,O*N	JO,O*N	JO,O*N	JO,O*N	JO,O*N	JO,O*N	JO,O*N		
9=("/DK	K1S71#9;	JO,O*N	JO,O*N	JO,O*N	JO,O*N	JO,O*N	JO,O*N	JO,O*N	JO,O*N	JO,O*N	JO,O*N		
;:*.,"01D)'X/%NN)													
$.)Y:^(_G52.)	K1S71#9;	O,BB	O,OQ	O,OR	JO,ON	JO,ON	O,OQ	JO,ON	O,OR	JO,ON	JO,ON		
;DKK.#&4V#^j&4_	K1S71#9;	O,LM	O,M*	O,R+	O,P	O,*P	O,NQ	O,+P	O,LL	O,+Q	O,MR		
\\9	K1S71#9;	B	O,B	)A3A	)A3A	O,B	)A3A	)A3A	)A3A	O,B	O,Rk		
;DKK.#&T$M#D)O#&T$BBR	K1S71#9;	)A3A	)A3A	)A3A	)A3A	)A3A	)A3A	)A3A	)A3A	)A3A	)A3A		L8@
-.](<=':23.)Y:'	K1S71#9;	JO,B	JO,B	JO,B	JO,B	JO,B	JO,B	JO,B	JO,B	JO,B	JO,B	L8G	
-.](<=':2<5<':=.]()	K1S71#9;	)A3A	)A3A	)A3A	)A3A	)A3A	)A3A	)A3A	)A3A	)A3A	)A3A	L8LG	

B-#3./#`2d)'()0)D6YD)1#0D2<=#;<=(H.#1/'6#*OO#K1S71#9;

?:MN>'P,6'V.d,.D&),5):/)'*)$/),'NM:'6")'=%6),/")N)'L>FL1&'<)"'413):,P/2P,*'<25b'L>EL1&'<)"'U)"6)$.,6b'=)"'*:ed):),'=%6),/")N),'*)$/),'6")'E8GN.1D),'U):/)

;<):<%6),'=>?$.,'@AB'8)"6*:.<),

9(3A#NC#$:0.)()('56/7#!3.23:0.)#%#4D@E.26D)1#>:2@:21.E.26.

?:%<),,P&&):	C",D)"/	F@FL@EFLJ	F@FL@EFLK	F@FL@EFEL	F@FL@EFEE	F@FL@EFE@	F@FL@EFEF	F@FL@EFEA	F@FL@EFEG	F@FL@EFEH	F@FL@EFEI	Y%:O%:*)5):/)	
?:%<),<)2)"1D,P,*		;=E	;=@	;=F	;=A	;=G	;=H	;=I	;=J	;=K	;=EL		
_")N)'		L8FE	L8F	L8FF	L8FG	L8@K	L8FF	L8FA	L8FG	L8FE	L8FE		
!./P&8'?:%<),.D&)		LJbL@b@F	LJbL@b@F	LJbL@b@F	LJbL@b@F	LJbL@b@F	LJbL@b@F	LJbL@b@F	LJbL@b@F	LJbL@b@F	LJbL@b@F	=%6),.:/W h)D&7' X1D$PNN	=%6),.:/W X.,6
?)/:%*:.N")8'8.P#/3%&#%,),/)		<%7 NX8D8PE8*E	<%7 NX8D8PE8*E	<%7 NX8D8PE8*E	NX8&O@8D8PE8 *E	<%7NX8D8 &O@8*E8PE	<%7NX8&O@8 D8P@8*E	<%7 NX8&O8D8P@8 *E892Z[%)\	<%7 NX8&O@8D8PE	<%7 NX8&O@8D8P@	<%7NX8D8PE8 *E8&OE		
4PNNR$"*3)"/),		>	>	>	>	>	>	>	>	>	>		
Vh)/1@E(@@.2(DH@<='D@@													
4)6./'#J#*KK	b#9;	LM,M	LM,N	BOO	LP,*	L+,Q	LM,B	LM,R	LN,N	LM,B	LN		
4)6./'#e#*KK	b#9;	P,+	P,N	JO,B	M,R	N,P	P,L	P,*	+,N	P,L	N		
92:<7.)K(@@.	?(A%b#	R+,M	RN,N	RP,N	R+,+	RP,*	RN,L	RN,L	R+,*	RN,+	R+,R		
G-%F.26#ZT(T'*[	:=).#	N,*	M	+,L	N,P	N,P	N,+	N,N	N	+,R	+,L		
42@.)	K1S71#9;	B,B	B,B	B,O	B,*	B,B	B,O	B,*	B,O	B,B	B,B	@L	EL
$'./	K1S71#9;	BP	B*	B+	*O	B+	BO	B*	+P	BN	BN	IL	AL
T(0K/DK	K1S71#9;	JO,*	JO,*	JO,*	O,*	O,*	JO,*	JO,*	JO,*	JO,*	JO,*	E	L8A
T=2:K,#1.@(K6	K1S71#9;	N	+	+	+	P	+	P	+	+	N	HL	FL
VDGH.2	K1S71#9;	M	+	Q	Q	N	+	+	N	M	M	AL	@L
W/<7.'	K1S71#9;	*	*	B	*	*	B	*	*	*	*	GL	EG
XD.<7@/'3.2	K1S71#9;	JO,OQ	JO,OQ	JO,OQ	O,B	O,*N	JO,OQ	O,*P	O,BB	O,OR	O,B+	L8F	L8@
9=("/DK	K1S71#9;	JO,*	JO,*	JO,*	JO,*	JO,*	JO,*	JO,*	JO,*	JO,*	JO,*	E	L8G
i/)7	K1S71#9;	*M	**	*N	PN	P+	*+	P*	PL	*L	P*	EGL	HL
4KK:)/DK)/62(6.]62(76													
42@.)	K1S71#9;	JO,O*N	JO,O*N	JO,O*N	JO,O*N	JO,O*N	JO,O*N	JO,O*N	JO,O*N	JO,O*N	JO,O*N		
$'./	K1S71#9;	JO,O*N	JO,O*N	O,OP*	JO,O*N	JO,O*N	JO,O*N	JO,O*N	O,OPB	O,O+N	O,OP+		
VDGH.2	K1S71#9;	JO,O*N	JO,O*N	JO,O*N	JO,O*N	JO,O*N	JO,O*N	JO,O*N	JO,O*N	JO,O*N	JO,O*N		
W/<7.'	K1S71#9;	JO,O*N	JO,O*N	JO,O*N	JO,O*N	JO,O*N	JO,O*N	JO,O*N	JO,O*N	JO,O*N	JO,O*N		
i/)7	K1S71#9;	B,M	O,PM*	*,*M	B,BN	*,OB	O,L+M	O,Q	*,LP	P,*R	*,QL		
T(0K/DK	K1S71#9;	JO,O*N	JO,O*N	JO,O*N	JO,O*N	JO,O*N	JO,O*N	JO,O*N	JO,O*N	JO,O*N	JO,O*N	EGL	HL
9=("/DK	K1S71#9;	JO,O*N	JO,O*N	JO,O*N	JO,O*N	JO,O*N	JO,O*N	JO,O*N	JO,O*N	JO,O*N	JO,O*N		
												;:*.,"01D)'X/%NN)	
;:*.,"01D)'X/%NN)												_;f'iAS	_;f'gA'<"0'KS
9!T	?(b#9;	*,L	*,M	P,+	P	*,Q	*,R	*,R	P	P,B	*,L		
$.)Y:^(_G52.)	K1S71#9;	O,BB	O,OQ	O,OR	JO,ON	JO,ON	O,OQ	JO,ON	O,OR	JO,ON	JO,ON	L8F	L8H
;DKK.#&4V#^j&4_	K1S71#9;	O,LM	O,M*	O,R+	O,P	O,*P	O,NQ	O,+P	O,LL	O,+Q	O,MR	F	H
\\9	K1S71#9;	B	O,B	)A3A	)A3A	O,B	)A3A	)A3A	)A3A	O,B	O,Rk		
;DKK.#&T$M#D)0#&T$BBR	K1S71#9;	)A3A	)A3A	)A3A	)A3A	)A3A	)A3A	)A3A	)A3A	)A3A	)A3A	L8LG	L8E
-.](<=':23.)Y:'	K1S71#9;	JO,B	JO,B	JO,B	JO,B	JO,B	JO,B	JO,B	JO,B	JO,B	JO,B		
-.](<=':2<5<':=.]()	K1S71#9;	)A3A	)A3A	)A3A	)A3A	)A3A	)A3A	)A3A	)A3A	)A3A	)A3A		

!"#$"%&#'()*+,-'(./0(1#2&3$-"#'

4-"5(67(+$%"#',289#(:2'892;<#(=$%(>#,&(?@$(A28;<=$%"#'"2,&B'3

>#,&(C0(!"#$"%&#'=$%"#(C(D!)CE						
F-G#	1*H#$9	I*H#$9	)%<$92#?# DG(B(K!LE	+#9$%,%32#	AM;<923J#29(!"#$"%&#'(DGE	()#G#$JB'3#'
B7B	JIJDKL>II	JLJBBJM	D>M D>N	<%7RA>T>OB>*B76<,75RHG5RK7OR RA7)7:%W<,75RK7OR	D>M	
B7H	JIJDKI>KB	JLJBBJH>J	D>KJ D>J	<%7RA>T>OB>*B76<,75RHG5RK7OR RA7)7:%W<,75RK7OR	D>KJ	
B7K	JIJDHH>KN	JLJBBJD>J	D>H D>K D>KJ	97<%7RA>92>X75RH7OR <%7RA>T>OB>*B76<,75RHG5RK7OR RA7)7:%W<,75RK7OR	D>B	F.O=/:.P)
B7I	JIJDHH>BL	JLJBBIH>J	D>K D>I	97<%7RA>92>T76<,75RK7OR RA7)7:%W<,75RK7OR	D>D	F.O=/:.P)
B7J	JIJDHJ>QK	JLJBBKM	D>I D>J	<%7RA>T>OB>*B76<,75RHG5RK7OR RA7)7:%W<,75RK7OR	D>KN	E<):R$S1T)'(:O='UHGI1&V
B7Q	JIJDKB>J	JLJBBIB>J	D>KJ D>IJ	<%7RA>T>OB>*B76<,75RHG5RK7OR RA7)7:%W<,75RK7OR	D>KJ	
B7M	JIJDIB>NN	JLJBBIJ>J	D>K D>I	<%7RA>T>OB>*B76<,75RHG5RK7OR RA7)7:%W<,75RK7OR	D>K	
B7N	JIJDIL>J	JLJBBID>J	D>HJ D>I	<%7RA>T>OB>*B76<,75RHG5RK7OR RA7)7:%W<,75RK7OR	D>HJ	
B7L	JIJDKL>NN	JLJBBKQ>J	D>H D>KJ	<%7RA>T>OB>*B76<,75RHG5RK7OR RA7)7:%W<,75RK7OR	D>H	
B7BD	JIJDKI>BK	JLJBBKD>J	D>HJ D>I	<%7RA>T>OB>*B76<,75RHG5RK7OR RA7)7:%W<,75RK7OR	D>HJ	
B7BB	JIJDKL	JLJBBHI	D>KJ D>J	<%7RA>T>OB>*B76<,75RHG5RK7OR RA7)7:%W<,75RK7OR	D>KJ	
B7BH	JIJDII>KN	JLJBBKB>J	D>K D>I	<%7RA>T>OB>*B76<,75RHG5RK7OR RA7)7:%W<,75RK7OR	D>K	
B7BK	JIJDJH>NB	JLJBBKI>J	D>H D>KJ	<%7RA>T>OB>*B76<,75RHG5RK7OR RA7)7:%W<,75RK7OR	D>H	
B7BI	JIJDQD>KB	JLJBBKD>J	D>I D>JJ	<%7RA>T>OB>*B76<,75RHG5RK7OR RA7)7:%W<,75RK7OR	D>I	
B7BJ	JIJDJB>MJ	JLJBBHM	D>KJ D>J	<%7RA>T>OB>*B76<,75RHG5RK7OR RA7)7:%W<,75RK7OR	D>KJ	
B7BQ	JIJDIJ>QL	JLJBBHD	D>IJ D>Q	<%7RA>T>OB>*B76<,75RHG5RK7OR RA7)7:%W<,75RK7OR	D>IJ	

'OR'W'O,.ORRS$$"*

!"#$"%&#'()*+,-'(./0(1#2&3$-"#'

4-"5(67(+$%"#',289#(:2'892;<#(=$%(>#,&(?@$(A28;<=$%"#'"2,&B'3

>#,&(.0(!"#$"%&#'=$%"#(.(D!).E						
F-G#	1*H#$9	I*H#$9	)%<$92#?# DG(B(K!LE	+#9$%,%32#	AM;<923J#29(!"#$"%&#'(DGE	()#G#$JB'3#'
H7B	JIJDBK>II	JLJBBIB>J	D>KJ D>J	<%7RA>T>OB>*B76<,75RHG5RK7OR RA7)7:%W<,75RK7OR	D>KJ	
H7H	JIJDBQ>LI	JLJBBKQ>J	D>KJ D>J	<%7RA>T>OB>*B76<,75RHG5RK7OR RA7)7:%W<,75RK7OR	D>KJ	
H7K	JIJDHB	JLJBBKH	D>KJ D>J	<%7RA>T>OB>*B76<,75RHG5RK7OR RA7)7:%W<,75RK7OR	D>KJ	
H7I	JIJDHM>BL	JLJBBHJ	D>HJ D>I	<%7RA>T>OB>*B76<,75RHG5RK7OR RA7)7:%W<,75RK7OR	D>HJ	
H7J	JIJDKK>BL	JLJBBBN	D>K D>I	<%7RA>T>OB>*B76<,75RHG5RK7OR RA7)7:%W<,75RK7OR	D>K	
H7Q	JIJDKB>II	JLJBBDL	D>K D>I	<%7RA>T>OB>*B76<,75RHG5RK7OR RA7)7:%W<,75RK7OR	D>K	
H7M	JIJDHJ>KB	JLJBBBJ>J	D>I D>J	<%7RA>T>OB>*B76<,75RHG5RK7OR RA7)7:%W<,75RK7OR	D>I	
H7N	JIJDBL>BL	JLJBBHK>J	D>H D>KJ	<%7RA>T>OB>*B76<,75RHG5RK7OR RA7)7:%W<,75RK7OR	D>H	
H7L	JIJDBH>QL	JLJBBKB	D>KH D>IJ	<%7RA>T>OB>*B76<,75RHG5RK7OR RA7)7:%W<,75RK7OR	D>KH	
H7BD	JIJDDI>BL	JLJBBKH>J	D>K D>I	<%7RA>T>OB>*B76<,75RHG5RK7OR RA7)7:%W<,75RK7OR	D>K	
H7BB	JIILLL>NN	JLJBBHI>J	D>H D>KJ	<%7RA>T>OB>*B76<,75RHG5RK7OR RA7)7:%W<,75RK7OR	D>H	
H7BH	JIILLB	JLJBBHI	D>HJ D>I	<%7RAUT>OB>*BV>&AU5$V76<,>:%W<,U5$V75RHG5RK7OR RA7)7:%W<,75RK7OR	D>HJ	
H7BK	JIILNL>J	JLJBBBQ	D>K D>IJ	<%7RA>T>OB>*B76<,75RHG5RK7OR RA7)7:%W<,75RK7OR	D>K	
H7BI	JIILND>BK	JLJBBBJ>J	D>HJ D>I	<%7RA>T>OB>*B76<,75RHG5RK7OR RA7)7:%W<,75RK7OR	D>HJ	
H7BJ	JIILNK>JQ	JLJBBBD	D>K D>IJ	<%7RA>T>OB>*B76<,75RHG5RK7OR RA7)7:%W<,75RK7OR	D>K	
H7BQ	JIJDBM>HJ	JLJBBBQ>J	D>K D>IJ	<%7RA>T>OB>*B76<,75RHG5RK7OR RA7)7:%W<,75RK7OR	D>K	

'OR'W'O,.ORRS$$"*

!"#$"%&#'()*+,-'(./0(1#2&3$-"#'

4-"5(67(+$%"#',289#(:2'892;<#(=$%(>#,&(?@$(A28;<=$%"#'"2,&B'3

>#,&(N0(!"#$"%&#'=$%"#(N(D!)NE						
F-G#	1*H#$9	I*H#$9	)%<$92#?# DG(B(K!LE	+#9$%,%32#	AM;<923J#29(!"#$"%&#'(DGE	()#G#$JB'3#'
K7B	JIJDDQ>BL	JLJBBBL	D>HN D>I	<%7RA>T>OB>*B76<,75RK7OR RA7)7:%W<,75RK7OR	D>HN	
K7H	JIJDBD>J	JLJBBBB>J	D>K D>I	<%7RA>T>OB>*B76<,75RK7OR RA7)7:%W<,75RK7OR	D>K	
K7K	JIJDBQ>II	JLJBBDM	D>KJ D>J	<%7RA>T>OB>*B76<,75RK7OR RA7)7:%W<,75RK7OR	D>KJ	
K7I	JIJDHH>MJ	JLJBBDH>J	D>IJ D>Q	<%7RA>T>OB>*B76<,75RK7OR RA7)7:%W<,75RK7OR	D>IJ	
K7J	JIJDBJ>NB	JLJBDLQ>J	D>KJ D>J	<%7RA>T>OB>*B76<,75RK7OR RA7)7:%W<,75RK7OR	D>KJ	
K7Q	JIJDBH>BL	JLJBBDB>J	D>KJ D>J	<%7RA>T>OB>*B76<,75RK7OR RA7)7:%W<,75RK7OR	D>KJ	
K7M	JIJDDI>II	JLJBBDJ>J	D>BJ D>K	<%7RA>T>OB>*B76<,75RK7OR RA7)7:%W<,75RK7OR	D>BJ	
K7N	JIJDDD>BL	JLJBBBH	D>IJ D>Q	<%7RA>T>OB>*B76<,75RK7OR RA7)7:%W<,75RK7OR	D>IJ	
K7L	JIILLK>II	JLJBBDM>J	D>K D>J	<%7RA>T>OB>*B76<,75RK7OR RA7)7:%W<,75RK7OR	D>K	
K7BD	JIILLN>QL	JLJBDLN	D>K D>J	<%7RA>T>OB>*B76<,75RK7OR RA7)7:%W<,75RK7OR	D>K	
K7BB	JIJDDJ>NB	JLJBDLL	D>KJ D>J	<%7RA>T>OB>*B76<,75RK7OR RA7)7:%W<,75RK7OR	D>KJ	
K7BH	JIJDDM	JLJBDLB	D>I D>J	<%7RA>T>OB>*B76<,75RK7OR RA7)7:%W<,75RK7OR	D>I	
K7BK	JIILLN>QL	JLJBDNJ>J	D>KH D>J	<%7RA>T>OB>*B76<,75RK7OR RA7)7:%W<,75RK7OR	D>KH	
K7BI	JIILNM>MJ	JLJBBDH>J	D>K D>I	<%7RA>T>OB>*B76<,75RK7OR RA7)7:%W<,75RK7OR	D>K	
K7BJ	JIILLB>HJ	JLJBDLH>J	D>KJ D>J	<%7RA>T>OB>*B76<,75RK7OR RA7)7:%W<,75RK7OR	D>KJ	
K7BQ	JIILMN>BL	JLJBBDM	D>B D>K D>J	<%7RA>T>OB>*B76<,75RK7OR <%7A>T>OB>*B7:%W<,G6<,75RK7OR RA7)7:%W<,75RK7OR	D>K	

'OR'W'O,.ORRS$$"*

!"#$"%&#'()*+,-'(./0(1#2&3$-"#'

4-"5(67(+$%"#',289#(:2'892;<#(=$%(>#,&(?@$(A28;<=$%"#'"2,&B'3

>#,&(/0(!"#$"%&#'=$%"#(/(D!)/E						
F-G#	1*H#$9	I*H#$9	)%<$92#?# DG(B(K!LE	+#9$%,%32#	AM;<923J#29(!"#$"%&#'(DGE	()#G#$JB'3#'
I7B	JIILMD>II	JLJBBDJ>J	D>BN D>K	RA>&=H>T>OB>*B76<,75RK7OR RA>)7:%W<,75RK7OR	D>BN	
I7H	JIILMM>HJ	JLJBDLN	D>HJ D>I	RA>&=H>T>OB>*B76<,75RK7OR RA>)7:%W<,75RK7OR	D>HJ	
I7K	JIILNI>J	JLJBDLD	D>KK D>I	RA>&=H>T>OB>*B76<,75RK7OR RA>)7:%W<,75RK7OR	D>KK	
I7I	JIILLB	JLJBDNB>J	D>IJ D>Q	RA>&=H>T>OB>*B76<,75RK7OR RA>)7:%W<,75RK7OR	D>IJ	
I7J	JIILQH>NN	JLJBBDK>J	D>K D>IJ	RA>&=H>T>OB>*B76<,75RK7OR RA>)7:%W<,75RK7OR	D>K	
I7Q	JIILQN>QK	JLJBDLQ>J	D>K D>IJ	RA>&=H>T>OB>*B76<,75RK7OR RA>)7:%W<,75RK7OR	D>K	
I7M	JIILMJ>KN	JLJBDNL	D>J D>Q	RA>&=H>T>OB>*B76<,75RK7OR RA>)7:%W<,75RK7OR	D>J	
I7N	JIILNB>II	JLJBDNB	D>I D>J	RA>&=H>T>OB>*B76<,75RK7OR RA>)7:%W<,75RK7OR	D>I	
I7L	JIILJL>JQ	JLJBDLQ>J	D>KJ D>J	RA>&=H>T>OB>*B76<,75RK7OR RA>)7:%W<,75RK7OR	D>KJ	
I7BD	JIILQQ>J	JLJBDNL>J	D>HN D>I	RA>&=H>T>OB>*B76<,75RK7OR RA>)7:%W<,75RK7OR	D>HN	
I7BB	JIILMK>HJ	JLJBDNH>J	D>J D>Q	RA>&=H>T>OB>*B76<,75RK7OR RA>)7:%W<,75RK7OR	D>J	
I7BH	JIILMI>KB	JLJBDMI	D>KK D>J	RA>&=H>T>OB>*B76<,75RK7OR RA>)7:%W<,75RK7OR	D>KK	
I7BK	JIILQQ>DQ	JLJBDMQ	D>IJ D>Q	RA>&=H>T>OB>*B76<,75RK7OR RA>)7:%W<,75RK7OR	D>IJ	
I7BI	JIILQB>HJ	JLJBDNH>J	D>KJ D>J	RA>&=H>T>OB>*B76<,75RK7OR RA>)7:%W<,75RK7OR	D>KJ	
I7BJ	JIILJM>JQ	JLJBDNN>J	D>KH D>IJ	RA>&=H>T>OB>*B76<,75RK7OR RA>)7:%W<,75RK7OR	D>KH	
I7BQ	JIILJB>BL	JLJBDLI	D>HN D>I	RA>&=H>T>OB>*B76<,75RK7OR RA>)7:%W<,75RK7OR	D>HN	

'OR'W'O,.ORRS$$"*

!"#$"%&#'()*+,-'(./0(1#2&3$-"#'

4-"5(67(+$%"#',289#(:2'892;<#(=$%(>#,&(?@$(A28;<=$%"#'"2,&B'3

>#,&(O0(!"#$"%&#'=$%"#(O(D!)OE						
F-G#	1*H#$9	I*H#$9	)%<$92#?# DG(B(K!LE	+#9$%,%32#	AM;<923J#29(!"#$"%&#'(DGE	()#G#$JB'3#'
J7B	JIILIM>HJ	JLJBDLD	D>H D>KJ	<%7RA>T>&=H>*B>OB76<,75RK7OR RA>)7:%W<,75RK7OR	D>H	
J7H	JIILJJ>II	JLJBDNB>J	D>I D>J	<%7RA>T>&=H>*B>OB76<,75RK7OR RA>)7:%W<,75RK7OR	D>I	
J7K	JIILQD>II	JLJBDMI	D>IJ D>Q	<%7RA>T>&=H>*B>OB76<,75RK7OR RA>)7:%W<,75RK7OR	D>IJ	
J7I	JIILQJ	JLJBDQN	D>IJ D>Q	<%7RA>T>&=H>*B>OB76<,75RK7OR RA>)7:%W<,75RK7OR	D>IJ	
J7J	JIILJM>J	JLJBDQM>J	D>IJ D>Q	<%7RA>T>&=H>*B>OB76<,75RK7OR RA>)7:%W<,75RK7OR	D>IJ	
J7Q	JIILJB>KB	JLJBDMI	D>HJ D>I	<%7RA>T>&=H>*B>OB76<,75RK7OR RA>)7:%W<,75RK7OR	D>HJ	
J7M	JIILIQ	JLJBDNB>J	D>HN D>I	<%7RA>T>&=H>*B>OB76<,75RK7OR RA>)7:%W<,75RK7OR	D>HN	
J7N	JIILID	JLJBDNQ>J	D>BJ D>I	<%7RA>T>&=H>*B>OB76<,75RK7OR RA>)7:%W<,75RK7OR	D>BJ	
J7L	JIILKM>HJ	JLJBDML	D>B D>H D>K	9>RA>X>*76<,75RK7OR <%7RA>T>&=H>*B>OB76<,75RK7OR RA>)7:%W<,75RK7OR	D>H	
J7BD	JIILIM>HJ	JLJBDMI	D>KJ D>J	<%7RA>T>&=H>*B>OB76<,75RK7OR RA>)7:%W<,75RK7OR	D>KJ	
J7BB	JIILIN>MJ	JLJBDQI>J	D>K D>J	<%7RA>T>&=H>*B>OB76<,75RK7OR RA>)7:%W<,75RK7OR	D>K	
J7BH	JIILJQ>BL	JLJBDQB	D>I D>JJ	<%7RA>T>&=H>*B>OB76<,75RK7OR RA>)7:%W<,75RK7OR	D>I	
J7BK	JIILIM>KB	JLJBDJM	D>H D>I	<%7RA>T>&=H>*B>OB76<,75RK7OR RA>)7:%W<,75RK7OR	D>H	
J7BI	JIILID>NB	JLJBDQK>J	D>DJ D>H	<%7RA>T>&=H>*B>OB76<,75RK7OR RA>)7:%W<,75RK7OR	D>DJ	
J7BJ	JIILKN>KN	JLJBDMB	D>B D>H D>K	97RA75)75RH7OR <%7RA>T>&=H>OB>*B76<,75RK7OR RA>)7:%W<,75RK7OR	D>H	
J7BQ	JIILHL>HJ	JLJBDMQ	D>KJ D>J	<%7RA>T>&=H>*B>OB76<,75RK7OR RA>)7:%W<,75RK7OR	D>KJ	

'OR'W'O,.ORRS$$"*

!"#$"%&#'()*+,-'(./0(1#2&3$-"#'

4-"5(67(+$%"#',289#(:2'892;<#(=$%(>#,&(?@$(A28;<=$%"#'"2,&B'3

>#,&(60(!"#$"%&#'=$%"#(6D!)6E						
F-G#	1*H#$9	I*H#$9	)%<$92#?# DG(B(K!LE	+#9$%,%32#	AM;<923J#29(!"#$"%&#'(DGE	()#G#$JB'3#'
Q7B	JIILKL>LI	JLJBDLK>J	D>B D>K	<%7RA>&=H>T>OH>*B76<,75RK7OR RA>)7:%W<,75RK7OR	D>B	
Q7H	JIILKI>QK	JLJBBDD>J	D>K D>J	<%7RA>&=H>T>OH>*B76<,75RK7OR RA>)7:%W<,75RK7OR	D>K	
Q7K	JIILHL>HJ	JLJBBDQ>J	D>K D>J	<%7RA>&=H>T>OH>*B76<,75RK7OR RA>)7:%W<,75RK7OR	D>K	
Q7I	JIILHI>QK	JLJBBBH>J	D>KK D>J	<%7RA>&=H>T>OH>*B76<,75RK7OR RA>)7:%W<,75RK7OR	D>KK	
Q7J	JIILBL>NB	JLJBBBL	D>K D>J	<%7RA>&=H>T>OH>*B76<,75RK7OR RA>)7:%W<,75RK7OR	D>K	
Q7Q	JIILBH>J	JLJBBBQ>J	D>I D>JJ	<%7RA>&=H>T>OH>*B76<,75RK7OR RA>)7:%W<,75RK7OR	D>I	
Q7M	JIILBJ>JQ	JLJBBBD	D>KN D>JJ	<%7RA>&=H>T>OH>*B76<,75RK7OR RA>)7:%W<,75RK7OR	D>KN	
Q7N	JIILHB	JLJBBDK	D>KJ D>JJ	<%7RA>&=H>T>OH>*B76<,75RK7OR RA>)7:%W<,75RK7OR	D>KJ	
Q7L	JIILHJ>II	JLJBDLQ>J	D>KM D>JJ	<%7RA>&=H>T>OH>*B76<,75RK7OR RA>)7:%W<,75RK7OR	D>KM	
Q7BD	JIILHM>DQ	JLJBDNL>J	D>B D>K D>J	9><%7RA>&=H>T>OH>*B>9275RK7OR <%7RA>&=H>T>OH>*B76<,75RK7OR RA>)7:%W<,75RK7OR	D>K	
Q7BB	JIILHJ>HJ	JLJBDNB	D>I D>J	<%7RA>&=H>T>OH>*B76<,75RK7OR RA>)7:%W<,75RK7OR	D>I	
Q7BH	JIILBN>QL	JLJBDNL>J	D>I D>J	<%7RA>&=H>T>OH>*B76<,75RK7OR RA>)7:%W<,75RK7OR	D>I	
Q7BK	JIILBQ>II	JLJBDLQ	D>KJ D>J	<%7RA>&=H>T>OH>*B76<,75RK7OR RA>)7:%W<,75RK7OR	D>KJ	
Q7BI	JIILBB>KN	JLJBBDH	D>IH D>JJ	<%7RA>&=H>T>OH>*B76<,75RK7OR RA>)7:%W<,75RK7OR	D>IH	
Q7BJ	JIILDM	JLJBBDL	D>KJ D>J D>Q	<%7RA>&=H>T>OH>*B76<,75RK7OR <%7RA>TH76<,75RK7OR RA>)7:%W<,75RK7OR	D>J	
Q7BQ	JIILKK>J	JLJBDNQ	D>BJ D>K	<%7RA>&=H>T>OH>*B76<,75RK7OR RA>)7:%W<,75RK7OR	D>BJ	

'OR'W'O,.ORRS$$"*

! "#$"%&#'()*+,-'(./0(1#2&3$-"#'

4-"5(67(+$%"#',289#(:2'892;<#(=$%(>#,&(?@$(A28;<=$%"#'"2,&B'3

>#,&(P0(! "#$"%&#'=$%"#(P(D !) PE						
F-G#	1*H#$9	I*H#$9	) %<$92#?# DG(B(K ! LE	+#9$%,%32#	AM;<923J#29(! "#$"%&#'(DGE	()#G#$JB'3#'
M7B	JIILHI>QK	JLJBBHK>J	D>KJ D>J	<%7RA>&=>T>OH>*B76<,75RK7OR RA>)7:%W<,75RK7OR	D>KJ	
M7H	JIILKB>MJ	JLJBBKD>J	D>I D>J	<%7RA>&=>T>OH>*B76<,75RK7OR RA>)7:%W<,75RK7OR	D>I	
M7K	JIILKJ>HJ	JLJBBHI>J	D>IH D>JJ	<%7RA>&=>T>OH>*B76<,75RK7OR RA>)7:%W<,75RK7OR	D>IH	
M7I	JIILKJ>JQ	JLJBBDL>J	D>KM D>JJ	<%7RA>&=>T>OH>*B76<,75RK7OR RA>)7:%W<,75RK7OR	D>KM	
M7J	JIILIH>QK	JLJBBBJ	D>KJ D>J	<%7RA>&=>T>OH>*B76<,75RK7OR RA>)7:%W<,75RK7OR	D>KJ	
M7Q	JIILII>HJ	JLJBBDJ>J	D>HN D>I	<%7RA>&=>T>OH>*B76<,75RK7OR RA>)7:%W<,75RK7OR	D>HN	
M7M	JIILIJ>II	JLJBDLQ>J	D>HK D>I	<%7RA>&=>T>OH>*B76<,75RK7OR RA>)7:%W<,75RK7OR	D>HK	<)"')",2)$,),
M7N	JIILJH>KB	JLJBBDB>J	D>HN D>J	<%7RA>&=>T>OH>*B76<,75RK7OR RA>)7:%W<,75RK7OR	D>HN	@",=/"1T),'=",6
M7L	JIILJB>JQ	JLJBBDN	D>H D>I	<%7RA>&=>T>OH>*B76<,75RK7OR RA>)7:%W<,75RK7OR	D>H	Y")*)$:)=/)
M7BD	JIILJJ>DQ	JLJBBBQ>J	D>IK D>Q	<%7RA>&=>T>OH>*B76<,75RK7OR RA>)7:%W<,75RK7OR	D>IK	C):)",2)$/'C%:T.,6),
M7BB	JIILJL>QK	JLJBBDL>J	D>KJ D>J	<%7RA>&=>T>OH>*B76<,75RK7OR RA>)7:%W<,75RK7OR	D>KJ	
M7BH	JIILQH>NB	JLJBBBM	D>K D>J	<%7RA>&=>T>OH>*B76<,75RK7OR RA>)7:%W<,75RK7OR	D>K	
M7BK	JIILQQ>QK	JLJBBHJ>J	D>I D>Q	<%7RA>&=>T>OH>*B76<,75RK7OR RA>)7:%W<,75RK7OR	D>I	
M7BI	JIILMK>BK	JLJBBBN>J	D>KJ D>JJ	<%7RA>&=>T>OH>*B76<,75RK7OR RA>)7:%W<,75RK7OR	D>KJ	
M7BJ	JIILQQ>QL	JLJBBBH	D>KN D>JJ	<%7RA>&=>T>OH>*B76<,75RK7OR RA>)7:%W<,75RK7OR	D>KN	
M7BQ	JIILKI>J	JLJBBBM	D>KJ D>J	<%7RA>&=>T>OH>*B76<,75RK7OR RA>)7:%W<,75RK7OR	D>KJ	

'OR'W'O,.ORRS$$"*

!"#$"%&#'()*+,-'(./0(1#2&3$-"#'

4-"5(67(+$%"#',289#(:2'892;<#(=$%(>#,&(?@$(A28;<=$%"#'"2,&B'3

>#,&(Q0(!"#$"%&#'=$%"#(Q(D!)QE						
F-G#	1*H#$9	I*H#$9	)%<$92#?# DG(B(K!LE	+#9$%,%32#	AM;<923J#29(!"#$"%&#'(DGE	()#G#$JB'3#'
N7B	JIILKN>KB	JLJBBKI>J	D>KK D>J	<%7RA>&=H>T>OB76<,75RK7OR RA>)7:%W<,75RK7OR	D>KK	
N7H	JIILIJ>NN	JLJBBKL>J	D>IJ D>Q	<%7RA>&=H>T>OB76<,75RK7OR RA>)7:%W<,75RK7OR	D>IJ	
N7K	JIILJK>QL	JLJBBIJ>J	D>K D>J	<%7RA>&=H>T>OB76<,75RK7OR RA>)7:%W<,75RK7OR	D>K	
N7I	JIILQD>KN	JLJBBJD>J	D>HH D>J	<%7RA>&=H>T>OB76<,75RK7OR RA>)7:%W<,75RK7OR	D>HH	
N7J	JIILQI>NN	JLJBBJQ	D>HJ D>J	<%7RA>&=H>T>OB76<,75RK7OR RA>)7:%W<,75RK7OR	D>HJ	
N7Q	JIILMB>MJ	JLJBBIM>J	D>KJ D>J	<%7RA>&=H>T>OB76<,75RK7OR RA>)7:%W<,75RK7OR	D>KJ	
N7M	JIILQB>LI	JLJBBIK	D>KJ D>J	<%7RA>&=H>T>OB76<,75RK7OR RA>)7:%W<,75RK7OR	D>KJ	
N7N	JIILJI>II	JLJBBKQ>J	D>I D>JJ	<%7RA>&=H>T>OB76<,75RK7OR RA>)7:%W<,75RK7OR	D>I	
N7L	JIILIJ>NN	JLJBBKD	D>I D>Q	<%7RA>&=H>T>OB76<,75RK7OR RA>)7:%W<,75RK7OR	D>I	
N7BD	JIILIN	JLJBBHD>J	D>H D>J	<%7RA>&=H>T>OB76<,75RK7OR RA>)7:%W<,75RK7OR	D>H	
N7BB	JIILJJ>J	JLJBBHM	D>KK D>J	<%7RA>&=H>T>OB76<,75RK7OR RA>)7:%W<,75RK7OR	D>KK	
N7BH	JIILQK>LI	JLJBBKH>J	D>K D>J	<%7RA>&=H>T>OB76<,75RK7OR RA>)7:%W<,75RK7OR	D>K	
N7BK	JIILMD>J	JLJBBKL	D>KH D>J	<%7RA>&=H>T>OB76<,75RK7OR RA>)7:%W<,75RK7OR	D>KH	
N7BI	JIILND>J	JLJBBKQ	D>J D>Q	<%7RA>&=H>T>OB76<,75RK7OR RA>)7:%W<,75RK7OR	D>J	
N7BJ	JIILMI>DQ	JLJBBKD	D>IN D>Q	<%7RA>&=H>T>OB76<,75RK7OR RA>)7:%W<,75RK7OR	D>IN	
N7BQ	JIILNH>KN	JLJBBHQ>J	D>IJ D>Q	<%7RA>&=H>T>OB76<,75RK7OR RA>)7:%W<,75RK7OR	D>IJ	

'OR'W'O,.ORRS$$"*

!"#$"%&#'()*+,-'(./0(1#2&3$-"#'

4-"5(67(+$%"#',289#(:2'892;<#(=$%(>#,&(?@$(A28;<=$%"#'"2,&B'3

>#,&(R0(!"#$"%&#'=$%"#(R(D!)RE						
F-G#	1*H#$9	I*H#$9	)%<$92#?# DG(B(K!LE	+#9$%,%32#	AM;<923J#29(!"#$"%&#'(DGE	()#G#$JB'3#'
L7B	JIILQL>NB	JLJBBJL	D>IJ D>Q	<%7RA>&=H>T>OH76<,75RK7OR RA>)7:%W<,75RK7OR	D>IJ	
L7H	JIILMN>QL	JLJBBQJ	D>K D>J	<%7RA>&=H>T>OH76<,75RK7OR RA>)7:%W<,75RK7OR	D>K	
L7K	JIILNM>MJ	JLJBBMD>J	D>HJ D>J	<%7RA>&=H>T>OH76<,75RK7OR RA>)7:%W<,75RK7OR	D>HJ	
L7I	JIILMQ>NB	JLJBBJI	D>KN D>J	<%7RA>&=H>T>OH76<,75RK7OR RA>)7:%W<,75RK7OR	D>KN	
L7J	JIILNI>NB	JLJBBQB	D>KH D>J	<%7RA>&=H>T>OH76<,75RK7OR RA>)7:%W<,75RK7OR	D>KH	
L7Q	JIILLK>MJ	JLJBBQJ>J	D>K D>J	<%7RA>&=H>T>OH76<,75RK7OR RA>)7:%W<,75RK7OR	D>K	
L7M	JIILML>KN	JLJBBIJ>J	D>K D>J	<%7RA>&=H>T>OH76<,75RK7OR RA>)7:%W<,75RK7OR	D>K	
L7N	JIILNJ>JQ	JLJBBJD	D>K D>J	<%7RA>&=H>T>OH76<,75RK7OR RA>)7:%W<,75RK7OR	D>K	
L7L	JIILLK>J	JLJBBJM	D>KQ D>J	<%7RA>&=H>T>OH76<,75RK7OR RA>)7:%W<,75RK7OR	D>KQ	
L7BD	JIILNN>BK	JLJBBIB>J	D>K D>J	<%7RA>&=H>T>OH76<,75RK7OR RA>)7:%W<,75RK7OR	D>K	
L7BB	JIILLI>BK	JLJBBIM>J	D>HH D>I	<%7RA>&=H>T>OH76<,75RK7OR RA>)7:%W<,75RK7OR	D>HH	
L7BH	JIJDDH>KB	JLJBBJJ	D>HJ D>I	<%7RA>&=H>T>OH76<,75RK7OR RA>)7:%W<,75RK7OR	D>HJ	
L7BK	JIILLB>NB	JLJBBKB>J	D>HN D>I	<%7RA>&=H>T>OH76<,75RK7OR RA>)7:%W<,75RK7OR	D>HN	
L7BI	JIILLJ>KN	JLJBBKN>J	D>K D>J	<%7RA>&=H>T>OH76<,75RK7OR RA>)7:%W<,75RK7OR	D>K	
L7BJ	JIJDDN	JLJBBIM	D>B D>K D>J	<%7RA>&=H>T>OH76<,75RK7OR 97A>*>TH76<,75RK7OR RA>)7:%W<,75RK7OR	D>B	
L7BQ	JIJDDI	JLJBBID	D>JK D>QJ	<%7RA>&=H>T>OH76<,75RK7OR RA>)7:%W<,75RK7OR	D>JK	

'OR'W'O,.ORRS$$"*

!"#$"%&#'()*+,-'(./0(1#2&3$-"#'

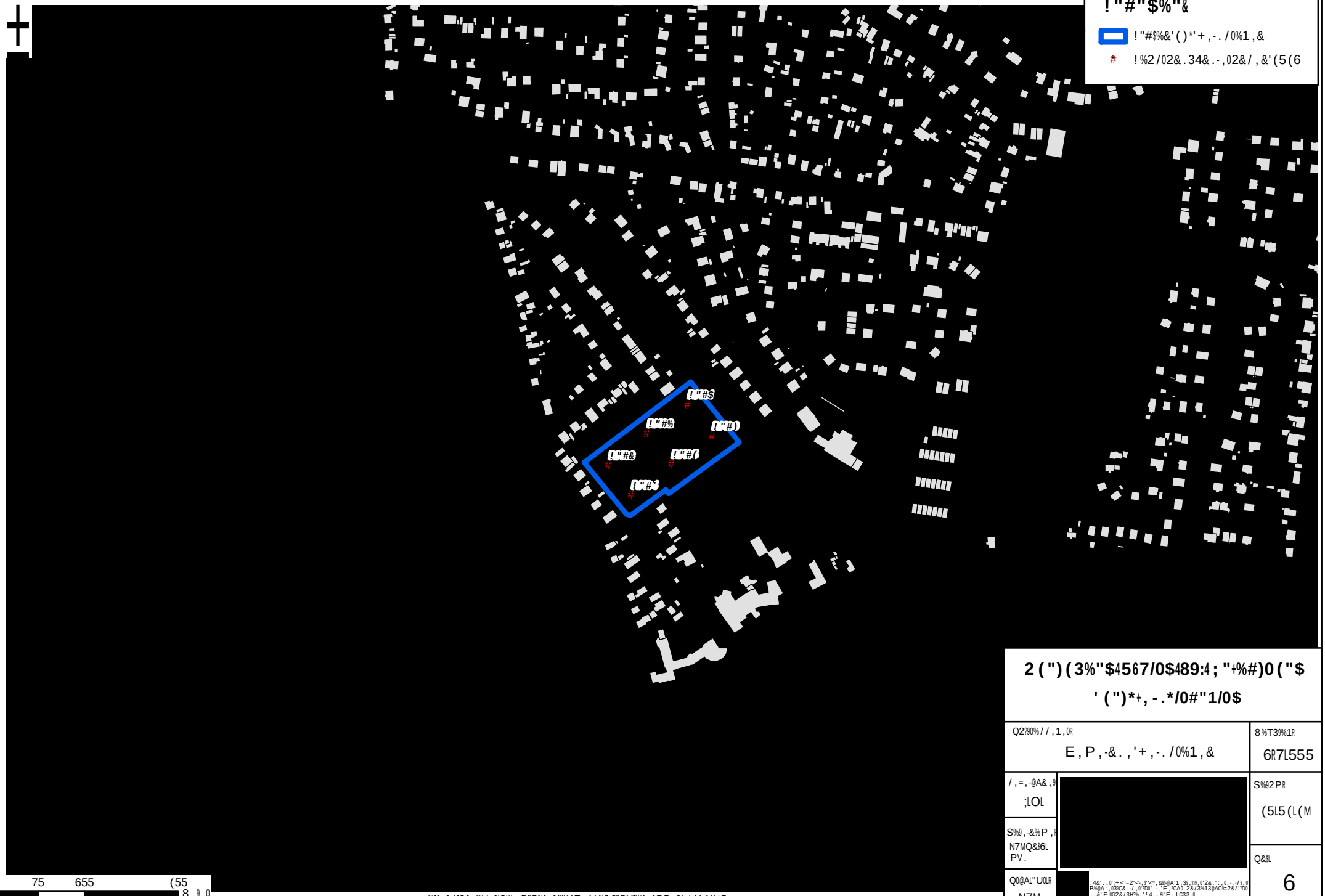
4-"5(67(+$%"#',289#(:2'892;<#(=$%(>#,&(?@$(A28;<=$%"#'"2,&B'3

>#,&(CS0(!"#$"%&#'=$%"#(CS(D!)CSE						
F-G#	1*H#$9	I*H#$9	)%<$92#?# DG(B(K!LE	+#9$%,%32#	AM;<923J#29(!"#$"%&#'(DGE	()#G#$JB'3#'
BD7B	JIILLH>JQ	JLJBBMQ>J	D>BN D>K	<%7RA>T>OB>*B>&=B76<,75RHG5RK7OR RA>)7:%W<,75RK7OR	D>BN	
BD7H	JIJDDB>LI	JLJBBNK	D>HN D>I	<%7RA>T>OB>*B>&=B76<,75RHG5RK7OR RA>)7:%W<,75RK7OR	D>HN	
BD7K	JIJDDL>NB	JLJBBNL>J	D>H D>I	<%7RA>T>OB>*B>&=B76<,75RHG5RK7OR RA>)7:%W<,75RK7OR	D>H	
BD7I	JIILLL>LI	JLJBBMB>J	D>KJ D>J	<%7RA>T>OB>*B>&=B76<,75RHG5RK7OR RA>)7:%W<,75RK7OR	D>KJ	
BD7J	JIJDDN>JQ	JLJBBML	D>HQ D>J	<%7RA>T>OB>*B>&=B76<,75RHG5RK7OR RA>)7:%W<,75RK7OR	D>HQ	
BD7Q	JIJDBN>BK	JLJBBNJ>J	D>HQ D>J	<%7RA>T>OB>*B>&=B76<,75RHG5RK7OR RA>)7:%W<,75RK7OR	D>HQ	
BD7M	JIJDDH>QK	JLJBBQH>J	D>HJ D>J	<%7RA>T>OB>*B>&=B76<,75RHG5RK7OR RA>)7:%W<,75RK7OR	D>HJ	
BD7N	JIJDDL>NB	JLJBBQL>J	D>H D>I	<%7RA>T>OB>*B>&=B76<,75RHG5RK7OR RA>)7:%W<,75RK7OR	D>H	
BD7L	JIJDBN>BL	JLJBBMM>J	D>KN D>J	<%7RA>T>OB>*B>&=B76<,75RHG5RK7OR RA>)7:%W<,75RK7OR	D>KN	
BD7BD	JIJDBB>DQ	JLJBBQD	D>KJ D>J	<%7RA>T>OB>*B>&=B76<,75RHG5RK7OR RA>)7:%W<,75RK7OR	D>KJ	
BD7BB	JIJDBN>BL	JLJBBQM>J	D>IH D>Q	<%7RA>T>OB>*B>&=B76<,75RHG5RK7OR RA>)7:%W<,75RK7OR	D>IH	
BD7BH	JIJDHQ>QK	JLJBBMK>J	D>IJ D>Q	<%7RA>T>OB>*B>&=B76<,75RHG5RK7OR RA>)7:%W<,75RK7OR	D>IJ	
BD7BK	JIJDBB>NN	JLJBBJB>J	D>HM D>J	<%7RA>T>OB>*B>&=B76<,75RHG5RK7OR RA>)7:%W<,75RK7OR	D>HM	
BD7BI	JIJDBN>NB	JLJBBJN>J	D>HM D>J	<%7RA>T>OB>*B>&=B76<,75RHG5RK7OR RA>)7:%W<,75RK7OR	D>HM	
BD7BJ	JIJDHQ>MJ	JLJBBQM	D>IN D>Q	<%7RA>T>OB>*B>&=B76<,75RHG5RK7OR RA>)7:%W<,75RK7OR	D>IN	
BD7BQ	JIJDHQ>II	JLJBBJN>J	D>K D>J	<%7RA>T>OB>*B>&=B76<,75RHG5RK7OR RA>)7:%W<,75RK7OR	D>K	

'OR'W'O,.ORRS$$"*

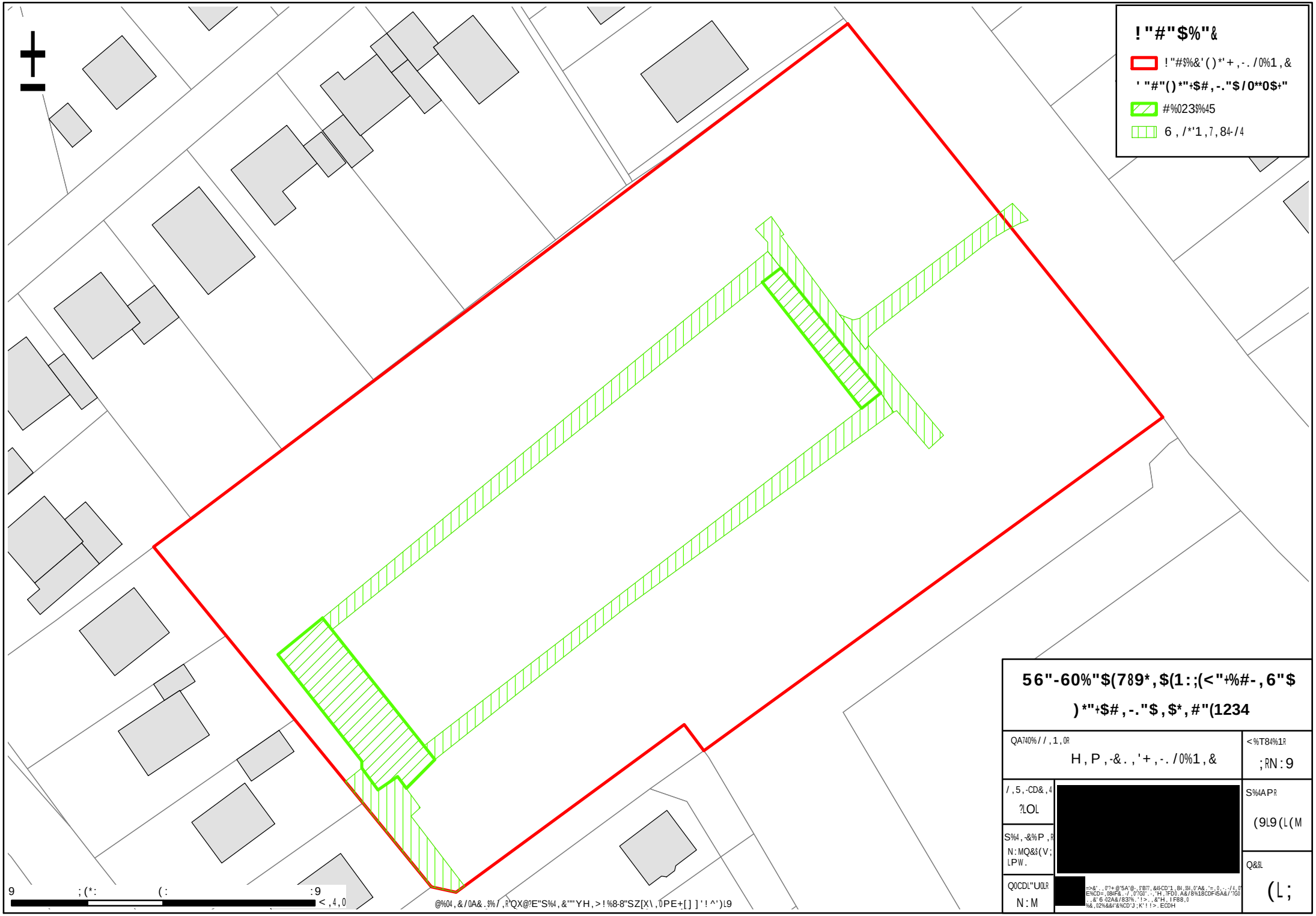
R$.&/($3G3%+A38

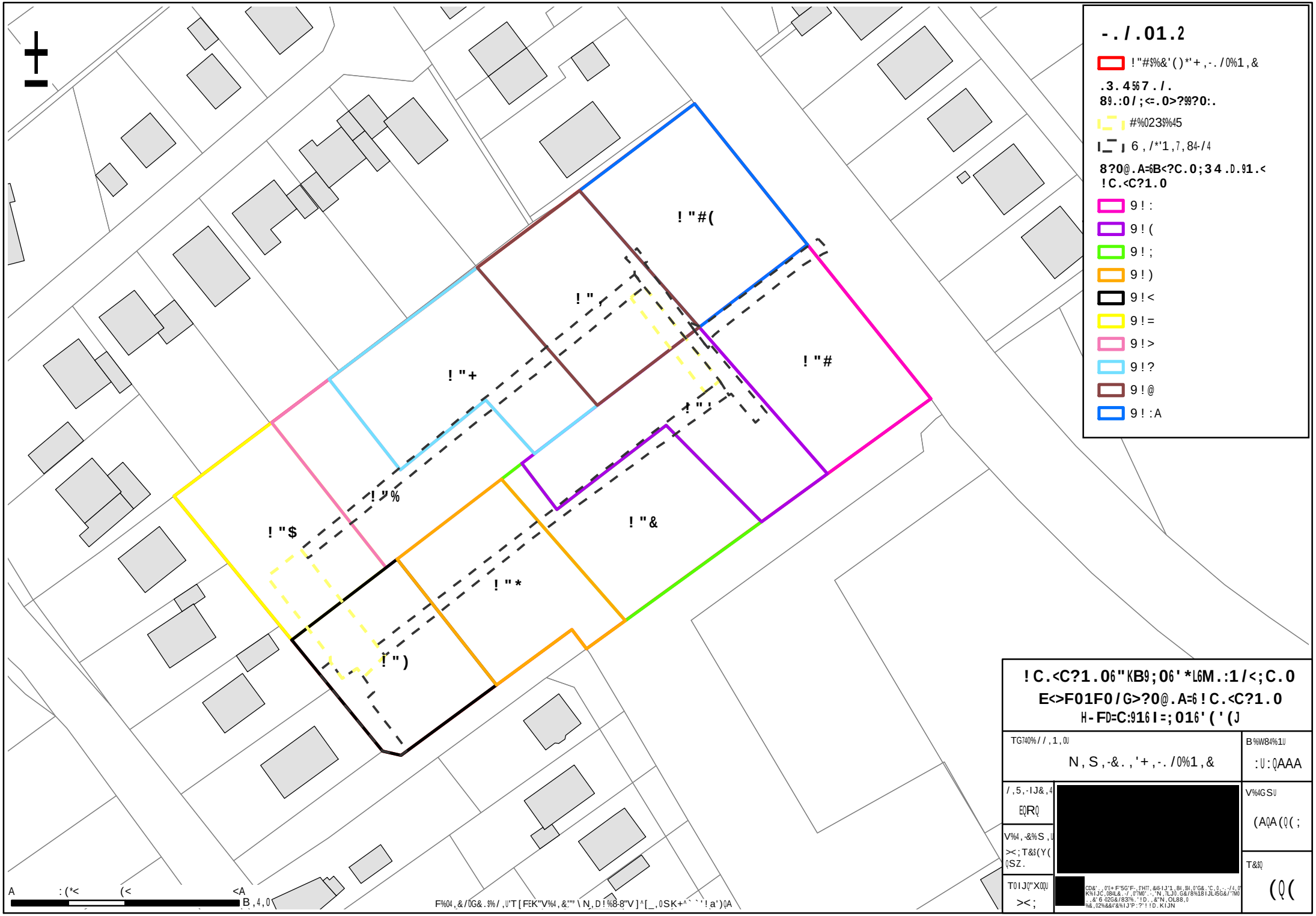
2.^$(

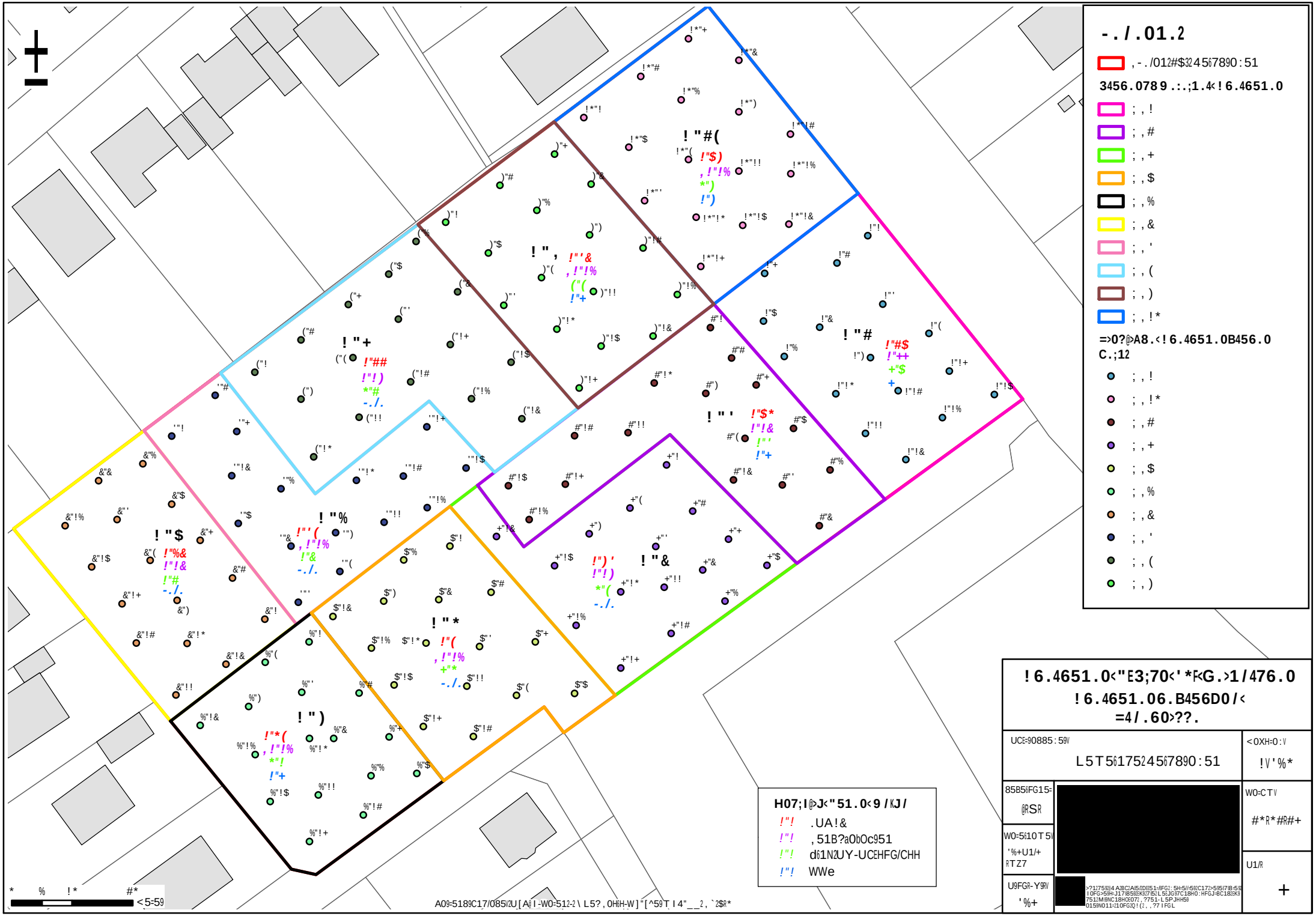


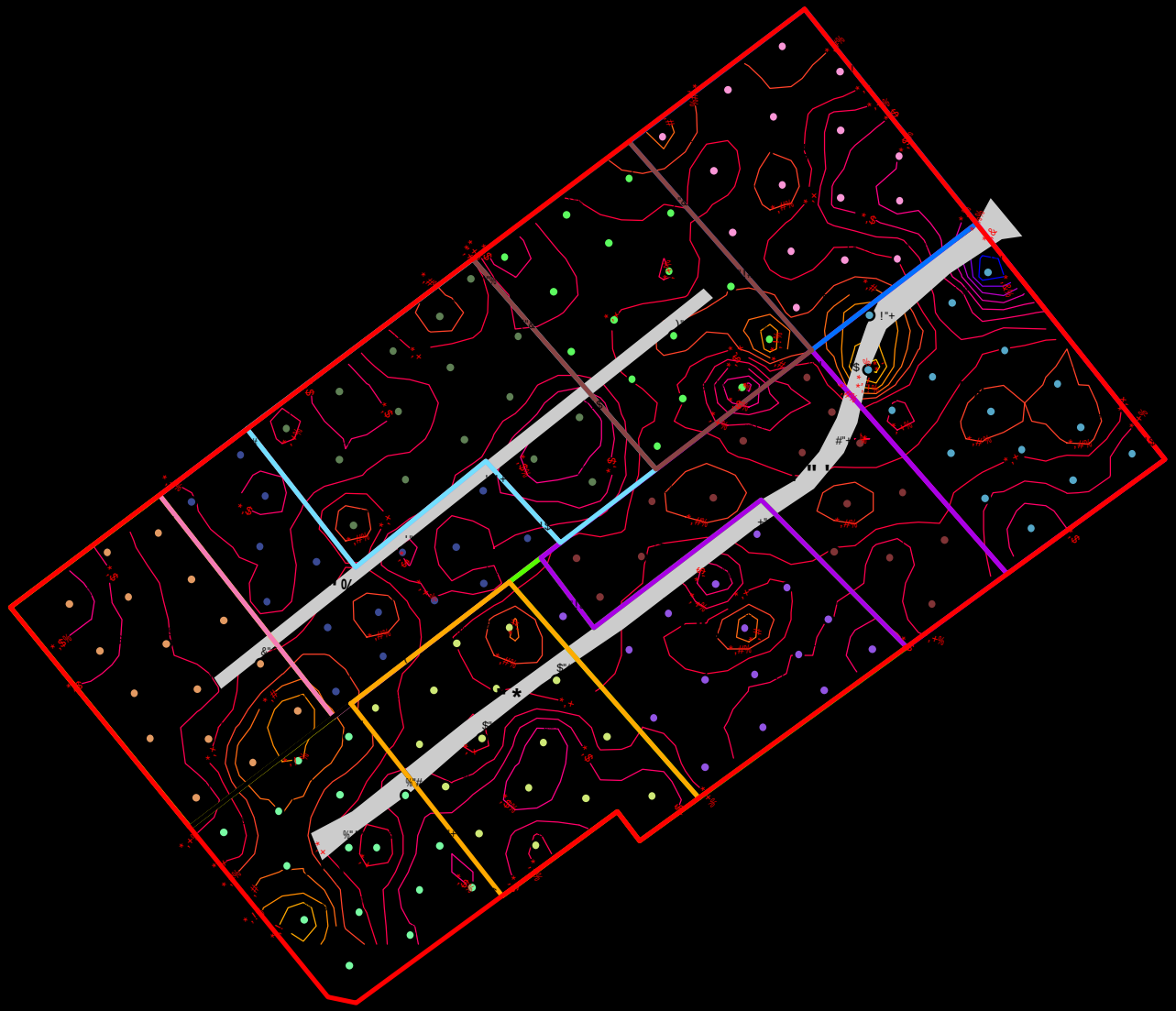
2(")(3%"$4567/0$489:4;"+%#)0("$'(")*+,-.*/0#"1/0$

Q2?0%//,1,0R E,P,-&.,'+,-./0%1,&	8%T3%1R 6R7L555
/,=,-@A&,9 ;LOL	S%92PR (5L5(L(M
S%9,-&%P,R N7MQ&6L PV.	Q&L 6
Q0@AL"U0LR N7M	


!"#"$%"&
!"#$%&'()*'+,-./0%1,&
'"#"()*"+$#,-."$/0**0$+"
#%023$%45
6,/*'1,7,84-/4
56"-60%"$(789*,$(1:;(<"+%#-,6"$
)*"+$#,-."$,$*,#"(1234
QA740%//,1,0R
H,P,-&.,'+,-./0%1,&
<%T84%1R
;RN:9
/,5,-CD&,4
?LOL
S%4,-&%P,R
N:MQ&$(V;
LPW.
S%4APR
(9L9(L(M
Q0CDL"UOLR
N:M
Q&%L
(L;
9
;(*:
(:
:9
<,4,0
@%04,&/0A&.$%/,R'QX@?E"S%4,&""YH,>!%8-8"SZ[X\,0PE+[]]'!^')L9


-./.01.2
!"#$%&'()*'+,-./0%1,&
.3.45%67./.
89.:0/;<=.0>?9%?0:.
#%023%45
6,/*'1,7,84-/4
8?0@.A=6B<?C.0;34.D.91.<
!C.<C?1.0
9!:
9!(
9!;
9!)
9!<
9!=
9!>
9!?
9!@
9!:A
!"#(
!"
!"+
!"#
!"'
!"%
!"$
!"&
!"*
!")
A
:(*<
(<
<A
B,4,0
F%04,&/0G&.%/,U'T[FEK"V%4,&'"\N,D!%8-8"V]^[_,0SK+^```!a')QA
!C.<C?1.06"KB9;06'*L6M.:1/<;C.0
E<>F01F0/G>?0@.A=6!C.<C?1.0
H-FD=C:9161=;016'('(J
TG740%//,1,0U
N,S,-&.,'+,-./0%1,&
B%W84%1U
:U:QAAA
/,5,-IJ&,4
EQRQ
V%4,-&%S,U
><;T&$(Y(
QSZ.
V%4GSU
(AQA(Q((;
T0IJQ"XQQU
><;
T&$Q
(Q(


-./.01.2
,-./012#$3245678901:51
3456.0789.:.;1.4<!6.4651.0
;,!
;,#
;,+
;,$
;,%
;,&
;,'
;,(
;,)
;,!*
=>0?@A8.<!6.4651.0B456.0
C.;12
;,!
;,!*
;,#
;,+
;,$
;,%
;,&
;,'
;,(
;,)
!6.4651.0<"E3;70<'*F<G.>1/476.0
!6.4651.06.B456D0/<
=4/.60>??.
UCE=90885:59V
L5T5617524567890:51
<OXH=O:V
!V'%*
85B56FG15=
@RSR
WO=CTV
#*R*#R#+
WO=5610T5V
'%+U1/+
RTZ7
U1/R
+
U9FGR-Y9RV
'%+
H07;I@>J<"51.0<9/KJ/
!"! .UA!&
!"! ,51B?aObOc951
!"! d61N2UY-UCEHFG/CHH
!"! WWe
A09=5189C17/085V2U[A!-WO=512-2\L5?,0H6H-W]"[^59TI4"__2,`2$R*
<5=59



-./.01.2

-./0123#$,345678912

;59:05:5253:5<5=>8>53-595?@5
AB5C23CD>>59:E752F

3456707.08!"9:;<=>7/?.7>

- *,*%3G
- *,!
- *,!%
- *,#
- *,#%
- *,+
- *,+%
- *,$
- *,$%
- *,%
- *,%%
- *,&
- *,&%

!@.A@51.0B;<=>7/?.7>870 :.>.A

- *,*%3.3*,!*
- *,!!3.3*,#*
- *,#!3.3*,+*
- *,+!3.3*,$*
- *,$!3.3*,%*
- *,%!3.3*,&*
- *,&!3.3*,&(

CA5@.0D=B.E.61.A !@.A@51.0

- H-!
- H-#
- H-+
- H-$
- H-%
- H-&
- H-'
- H-(
- H-)
- H-!*

F704>7<=.8!@.A@51.0GA5@.0 H.612

- H-!
- H-#
- H-+
- H-$
- H-%
- H-&
- H-'
- H-(
- H-)
- H-!*

!@.A@51.08"9C6D08'*L8M.71/AD@.0 :;<=>7/?.7>8!@.A@51.0@.GA5@I0/ J:I>>.A@51.0K

WD<91885:59X P5G5627534567891:52	C1Z=>1:X !X!U***
85K5?@25> IUVU	Y1>DGX ##U*#U#+
Y1>5621G5X '%+W2@$ UG\7	W2@U $
W9?@U.[9UX '%+	[redacted]

[redacted]

,E2756@4 JKD0JI58L<52#@3:5=5@>59D27?;595?7@>59
M17@ 5#=AD27@5B>0#7@5P5^@@7D2B=1:=?@N•KD28•O9
752!Q@BD2B=R•17?-E752.P5SN=59
1259B122•21?@3T!(3--E7M?@P

* !#,% #% %* C5>59

J1>528@D27185^W/JM.Y152-^P5E-1=5.Y^]\5@GM4^a3-5?@0

R$.&/(3IY

25"%($&#L(?5")"-"..(

0";($L+A,#?5"%($

;:%/%3%$$'2<:'=,/,.>&)'?%,'@%6),#:%A),

B"/)$6./),	
!"#$%&'(%)%*+,-./0123145!67-189:1;%*</"7(%-	
!"#$%&'-.==%"011>?@	A.B'"7//%(%"01C%=%*-<%1;%*</"7(%-
!"#(%-(%D+,"*B'.-/0124E	4%F"#(.-/DF.-&'01G%%<1E:124E
A-67DD01C".-<D'H+&D(%)#/%-%1I"&.-<.-/1	J7'.=1<%"1!"#(%--7,=%01KLMK8M8K8@
!"#(%--%,=%"011J*F6MC%#6MN7'7$+)7&	4%=%"&.-/01
C/.,6%:/A)D1>:)"A<,*	
C%=%*-<%011;%*</"7(%-	07-<&"%*D01!*--%(%"/
G6."-.==%"PG6."D'H+&0118:1E>?P8@	C%=7"&.-/01;%*</"7(%-
N%+,'DQ%"'011@81?9?K@R:S1111111111111111111	;#+,Q%"'011?R?EE@R
;T,%1<%D1A-D7')F.-&'%D1U=1H(%"1VVW01XEK	Y7"'%-(67''018889
V7=%1Y7"'%-(67''01147"=D'%<'	Z'"7[%1P1;7.D-.==%"014%'#-D'"7[%:145!67-189
4<E,.>&)D"/<./"%,	
2(%"B6\+,%-]%"D*%/%6.-/01111111111111111111!1#,-%111111111"11ADF,76'1P14%'#-11111111"1Z#-D'*/%D01	
^%/%'7'*#-012,-%	_-,767'*]%1A.B-7,=%1=T/6*+,0111"1$7111111111111!1-%*-
`*'%".-/011D#--*/	a%=F%"7'."1A.[%-6.B'1UbcW01X1Ebc
A&'.%66%1G6\+,%--.').-/014"7+,%	
C%#6#/*D+,%"13-'%"/".-<01Z7-<	
4<ED1>$<DD?):E.>:),	
A.BD+,6.DD7"'011111111111111111111!14#,".-/1111111111111111111"1Z+,."B1111111111111111111111"1Z#-D'*/%D011	
4#,"Q%"&)%./0114#,"D'#+&	4#,"/%"\'%'dF0
Z#-<%-<."+,=%DD%"1U==W0118L	4#,"6#+,<."+,=%DD%"1U==W018L
4#,"'*%B%PI-<'*%B%1U=W01K:9?5K:>K	
A.D(7.1=*'1G*6'%""#,"01111111111!1-%*-1111111111111"1$7:1]#-011111111111111111111111111(*D01	
C".-<Q7DD%"17-/%'"#BB%-1(%*1e=1.1C2Yf0	
Z+,*+,'7.B-7,=%1-7+,1111111!1J_V19K881111111111111111111"1YA19E1111111111111111111"1Z+,*+,'%-]%")%*+,-*D16*%/'1(%*1	
4#,"6#+,1Q*%<%"]%"BH66'1=*'014#,"/.'	
2(%"B6\+,%1Q*%<%",%"/%D'%66'1=*'01	
07/%D&*))%01 1111111111111111111111111111111111111111111D*%,%1A-6M1@	

;:%/%3%$$'2<:'=,/,.>&)'?%,'@%6),#:%A),

;:%A),.:/'<,6'FA)D1>:)"A<,*					
!"#(%-(%5)%*+,-./1P15 7"'	I-'-7,=%5 '*%B%1e=1.M1 C2Yf		!"#(%-7-DF"7+,%1-7+,0	!"#(%-/%5 B\[P15]#6.=%-1	4%=%"&.-/%-
	]#-1	(*D			
24E	K:K	K:@?	(#PBZ:,:.E:/EP<(-PQB85QB@P.-7.BB\66*/	?KK=6	<."+,D+,-*''6*+,%1a*%B%:1 g\+,'*/&%*'1)Q*D+,%-18K1 (*D19?+=
	K:@?	K:?	Z:%P"#h(-PQB@P.-7.BB\66*/		
1111					
1					
!!!!!!					
1111111					

(%*1B6\+,%-(%)#/%-%-14#<%-=*D+,F"#(%-011111

A-)7,61I*-)%6F"#(%-0111ES1111111111111111111111111111111111114%F"#('%1G6\+,%1e=^{8}f011E8?@

g%-/%1.-<1A"'1<%"17.DD#"'*%"'%-1C"#(D'#BB%1e4#<%-D&%6%''f0

!"#(%-'%*6.-/0

4%=%"&.-/%-01

;:%A),/:.,D#%:/'<,6'G$.*):<,*
a"7-DF#"'1*-D1O7(#"17=01111111111111111111111111111111111111111111111111111111 ! 1.-/%&H,6'11111111111 " 1/%&H,6'11111111111111 ! 1<.-&%61
a"7-DF#"'7"'01111111111111111111111111111111111111111111111111 " 1Y."*%"1111111111 " 1!#D'11111111111111111111 ! 1<*"%&'11111111111111111 " 1Z#-D'*/%1
O7/%".-/1<%"1!"#(%-01111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111 " 1.-/%&H,6'11111111111111 " 1/%&H,6'11111111111111 " 1<.-&%611
@)&):3<,*),'7'A)D%,6):)'H%:3%&&,"DD)'7'I<*J,*$"1>3)"/
124EP@011K:8=01dP(#:i:d)115j1-*+,'1*-1g*D+,F"#(%1]%"Q%-<%'k1K:@=01(#PBZ:,:.E:/EP<(-PQB85QB@P.B 1111111111111K:@?=01Z:%P"#h(-1147.D'"7[%
124EP9011K:@=01dP(#:d)P<(-k15j1-*+,'1*-1g*D+,F"#(%1]%"Q%-<%'k11K:@?=01Z:%P"#h(-1k11147.D'"7[%
1
GH"1<*%1N*+,'*/&%*'1<%"1A-/7(%-01 J7'.=011111KLMK8M8K8@11111111111111111111111111!"#(%--%,=%"01N7'7$+)7&
I(%"/7(%1<%"1!"#(%-17-1<*%13-'%"D.+,.-/DD'%66%PO7(#"01 J7'.=011111KLMK8M8K8@11111111111111111111111107(#"011I."#B*-D13=Q%6'1V#"<1C=(;:1Z+,Q%-'*-%'76

;:%/%3%$$'2<:'=,/,.>&)'?%,'@%6),#:%A),

B")/)$6./),	
!"#$%&'(%)%*+,-./0123145!67-189:1;%*</"7(%-	
!"#$%&'-.==%"011>?@	A.B'"7//%(%"01C%=%*-<%1;%*</"7(%-
!"#(%-(%D+,"*B'.-/0124 8	4%F"#(.-/DF.-&'01G%6<18:124 8
A-67DD01C".-<D'H+&D(%)#/%-%1I"&.-<.-/1	J7'.=1<%"1!"#(%--7,=%01KLMK8M8K8@
!"#(%--%,=%"011J*F6MC%#6MN7'7$+)7&	4%=%"&.-/01
C/.,6%:/A)D1>:)"A<,*	
C%=%*-<%011;%*</"7(%-	07-<&"%*D01!*--%(%"/
G6."-.==%"PG6."D'H+&0118:1E>?P8@	C%=7"&.-/01;%*</"7(%-
N%+,'DQ%"'0111@81?9?KEK:L1111111111111111111	;#+,Q%"'011?R?EE8@
;T,%1<%D1A-D7')F.-&'%D1U=1H(%"1VVW011XEK	Y7"'%-(67''018889
V7=%1Y7"'%-(67''01147"=D'%<'	Z'"7[%1P1;7.D-.==%"014%'#-D'"7[%:145!67-189
4<E,.>&)D"/<./"%,	
2(%"B6\+,%-]%"D*%/%6.-/01111111111111111111!1#,-%111111111"11ADF,76'1P14%'#-11111111"1Z#-D'*/%D01	
^%/%'7'*#-012,-%	_-,767'*]%1A.B-7,=%1=T/6*+,0111"1$7111111111111!1-%*-
`*'%".-/011D#--*/	a%=F%"7'."1A.[%-6.B'1UbcW01X1Ebc
A&'.%66%1G6\+,%--.').-/014"7+,%	
C%#6#/*D+,%"13-'%"/".-<01Z7-<	
4<ED1>$<DD?):E.>:),	
A.BD+,6.DD7"'01111111111111111111!14#,".-/11111111111111111111"1Z+,."B11111111111111111111111"1Z#-D'*/%D011	
4#,"Q%"&)%./0114#,"D'#+&	4#,"/%"\'%'dF0
Z#-<%-<."+,=%DD%"1U==W0118L	4#,"6#+,<."+,=%DD%"1U==W018L
4#,"'*%B%PI-<'*%B%1U=W01K:@5K:?	
A.D(7.1=*'1G*6'%""#,"01111111111!1-%*-1111111111111"1$7:1]#-011111111111111111111111111111(*D01	
C".-<Q7DD%"17-/%'"#BB%-1(%*1e=1.1C2Yf0	
Z+,*+,'7.B-7,=%1-7+,1111111!1J_V19K881111111111111111111111"1YA19E11111111111111111"1Z+,*+,'%-]%")%*+,-*D16*%/'1(%*1	
4#,"6#+,1Q*%<%"]%"BH66'1=*'014#,"/.'	
2(%"B6\+,%1Q*%<%",%"/%D'%66'1=*'01	
07/%D&*))%01 1111111111111111111111111111111111111111111D*%,%1A-6M1@	

;:%/%3%$$'2<:'=,/,.>&)'?%,'@%6),#:%A),

;:%A),.:/'<,6'FA)D1>:)"A<,*					
!"#(%-(%5)%*+,-.-/1P15 7"'	I-'-7,=%5 '*%B%1e=1.M1 C2Yf		!"#(%-7-DF"7+,%1-7+,0	!"#(%-/%5 B\[P15]#6.=%-1	4%=%"&.-/%-
	]#-1	(*D			
248	K:K	K:@?	(#PBZ:,:.E:/EP<(-PQB85QB@P.-7.BB\66*/	?KK=6	<."+,D+,-*''6*+,%1a*%B%:1 g\+,'*/&%*'1)Q*D+,%-18K1 (*D1@?+=
	K:@?	K:?	Z:%P"#h(-PQB@P.-7.BB\66*/		
1111					
1					
!!!!!!					
1111111					

(%*1B6\+,%-(%)#/%-%-14#<%-=*D+,F"#(%-011111

A-)7,61I*-)%6F"#(%-0111ES1111111111111111111111111111111111114%F"#('%1G6\+,%1e=8f011EERE

g%-/%1.-<1A"'1<%"17.DD#"'*%"'%-1C"#(D'#BB%1e4#<%-D&%6%''f0

!"#(%-'%*6.-/0

4%=%"&.-/%-01

;:%A),/:.,D#%:/'<,6'G$.*):<,*
a"7-DF#"'1*-D1O7(#"17=01111111111111111111111111111111111111111111111111111111 !1.-/%&H,6'11111111111 "1/%&H,6'11111111111111 !1<.-&%61
a"7-DF#"'7"'01111111111111111111111111111111111111111111111 "1Y."*%"1111111111 "1!#D'11111111111111111111 !1<*"%&'11111111111111111 "1Z#-D'*/%1
O7/%".-/1<%"1!"#(%-01111111111111111111111111111111111111111111111111111111 "1.-/%&H,6'11111111111 "1/%&H,6'11111111111111 "1<.-&%611
@)&):3<,*),'7'A)D%,6):)'H%:3%&&,"DD)'7'I<*J,*$"1>3)"/
12 48PE801K:8?=01(#PBZe,:.E:/Ef:=ZeQ6fP<(-:"#h(-eQ6fPQB85QB@P.Bk1K:9=01Z:%P"#h(-
1
GH"1<*%1N*+,'*/&%*'1<%"1A-/7(%-01 J7'.=011111KLMK8M8K8@11111111111111111111111111!"#(%--%,=%"01N7'7$+)7&
I(%"/7(%1<%"1!"#(%-17-1<*%13-'%"D.+,.-/DD'%66%PO7(#"01 J7'.=011111KLMK8M8K8@11111111111111111111111107(#"011I."#B*-D13=Q%6'1V#"<1C=(;:1Z+,Q%-'*-%'76

;:%/%3%$$'2<:'=,/,.>&)'?%,'@%6),#:%A),

B"/)$6./),	
!"#$%&'(%)%*+,-./0123145!67-189:1;%*</"7(%-	
!"#$%&'-.==%"011>?@	A.B'"7//%(%"01C%=%*-<%1;%*</"7(%-
!"#(%-(%D+,"*B'.-/0124@	4%F"#(.-/DF.-&'01G%6<1@:124@
A-67DD01C".-<D'H+&D(%)#/%-%1I"&.-<.-/1	J7'.=1<%"1!"#(%--7,=%01KLMK8M8K8@
!"#(%--%,=%"011J*F6MC%#6MN7'7$+)7&	4%=%"&.-/01
C/.,6%:/A)D1>:)"A<,*	
C%=%*-<%011;%*</"7(%-	07-<&"%*D01!*--%(%"/
G6."-.==%"PG6."D'H+&0118:1E>?P8@	C%=7"&.-/01;%*</"7(%-
N%+,'DQ%"'0111@81?9?KKE:@1111111111111	;#+,Q%"'011?R?EEK@
;T,%1<%D1A-D7')F.-&'%D1U=1H(%"1VVW011XEK	Y7"'%-(67''018889
V7=%1Y7"'%-(67''01147"=D'%<'	Z'"7[%1P1;7.D-.==%"014%'#-D'"7[%:145!67-189
4<E,.>&)D"/<./"%,	
2(%"B6\+,%-]%"D*%/%6.-/01111111111111111111!1#,-%111111111"11ADF,76'1P14%'#-11111111"1Z#-D'*/%D01	
^%/%'7'*#-012,-%	_-,767'*]%1A.B-7,=%1=T/6*+,0111"1$7111111111111!1-%*-
`*'%".-/011D#--*/	a%=F%"7'."1A.[%-6.B'1UbcW01X1Ebc
A&'.%66%1G6\+,%--.').-/014"7+,%	
C%#6#/*D+,%"13-'%"/".-<01Z7-<	
4<ED1>$<DD?):E.>:),	
A.BD+,6.DD7"'011111111111111111111!14#,".-/1111111111111111111111"1Z+,."B111111111111111111111111"1Z#-D'*/%D011	
4#,"Q%"&)%./0114#,"D'#+&	4#,"/%"\'%'dF0
Z#-<%-<."+,=%DD%"1U==W0118L	4#,"6#+,<."+,=%DD%"1U==W018L
4#,"'*%B%PI-<'*%B%1U=W01K:8?5K:?	
A.D(7.1=*'1G*6'%""#,"011111111111!1-%*-1111111111111"1$7:1]#-011111111111111111111111111111(*D01	
C".-<Q7DD%"17-/%'"#BB%-1(%*1e=1.1C2Yf0	
Z+,*+,'7.B-7,=%1-7+,1111111!1J_V19K881111111111111111111111"1YA19E1111111111111111111"1Z+,*+,'%-]%")%*+,-*D16*%/'1(%*1	
4#,"6#+,1Q*%<%"]%"BH66'1=*'014#,"/.'	
2(%"B6\+,%1Q*%<%",%"/%D'%66'1=*'01	
07/%D&*))%01 1111111111111111111111111111111111111111111D*%,%1A-6M1@	

;:%/%3%$$'2<:'=,/,.>&)'?%,'@%6),#:%A),

;:%A),.:/'<,6'FA)D1>:)"A<,*					
!"#(%-(%5)%*+,-.-/1P15 7"'	I-'-7,=%5 '*%B%1e=1.M1 C2Yf		!"#(%-7-DF"7+,%1-7+,0	!"#(%-/%5 B\[P15]#6.=%-1	4%=%"&.-/%-
	]#-1	(*D			
24@	K:K	K:@?	(#PBZ:,:.E:/EP<(-PQB@P.-7.BB\66*/	?KK=6	<."+,D+,-*''6*+,%1a*%B%:1 g\+,'*/&%*'1)Q*D+,%-1E?1 (*D19?+=
	K:@?	K:?	Z:%P"#h(-PQB@P.-7.BB\66*/		
1111					
1					
!!!!!!					
1111111					

(%*1B6\+,%-(%)#/%-%-14#<%-=*D+,F"#(%-011111

A-)7,61I*-)%6F"#(%-0111ES1111111111111111111111111111111111114%F"#('%1G6\+,%1e=8f011EEES

g%-/%1.-<1A"'1<%"17.DD#"'*%"'%-1C"#(D'#BB%1e4#<%-D&%6%''f0

!"#(%-'%*6.-/0

4%=%"&.-/%-01

;:%A),/:.,D#%:/'<,6'G$.*):<,*

a"7-DF#"'1*-D1O7(#"17=01111111111111111111111111111111111111111111111111111111 ! 1.-/%&H,6'11111111111 " 1/%&H,6'11111111111111 ! 1<.-&%61

a"7-DF#"'7"'0111111111111111111111111111111111111111111111 " 1Y."*%"1111111111 " 1!#D'1111111111111111111111 ! 1<*"%&'11111111111111111 " 1Z#-D'*/%1

O7/%".-/1<%"1!"#(%-0111111111111111111111111111111111111111111111111111111111 " 1.-/%&H,6'11111111111111 " 1/%&H,6'11111111111111 " 1<.-&%611

@)&):3<,*),'7'A)D%,6):)'H%:3%&&,"DD)'7'I<*J,*$"1>3)"/

124@PES11K:E=01(#PBZ:,:.E:/EP<(-PQB@P.Bk1K:@=01(#PBZe,:.E:/Ef:ZeQ6fP<(-:"#h(-5<(-eQ6fPQB@P.Bk11 1111111111111111K:9=01Z:%P"#h(-

1

GH"1<*%1N*+,'*/&%*'1<%"1A-/7(%-01

J7'.=011111KLMK8M8K8@11111111111111111111111111!"#(%--%,=%"01N7'7$+)7&

I(%"/7(%1<%"1!"#(%-17-1<*%13-'%"D.+,.-/DD'%66%PO7(#"01

J7'.=011111KLMK8M8K8@1111111111111111111111111O7(#"011I."#B*-D13=Q%6'1V#"<1C=(;:1Z+,Q%-'*-%'76

;:%/%3%$$'2<:'=,/,.>&)'?%,'@%6),#:%A),

B"/)$6./),	
!"#$%&'(%)%*+,-./0123145!67-189:1;%*</"7(%-	
!"#$%&'-.==%"011>?@	A.B'"7//%(%"01C%=%*-<%1;%*</"7(%-
!"#(%-(%D+,"*B'.-/0124 9	4%F"#(.-/DF.-&'01G%%<19:124 9
A-67DD01C".-<D'H+&D(%)#/%-%1I"&.-<.-/1	J7'.=1<%"1!"#(%--7,=%01KLMK8M8K8@
!"#(%--%,=%"011J*F6MC%#6MN7'7$+)7&	4%=%"&.-/01
C/.,6%:/A)D1>:)"A<,*	
C%=%*-<%011;%*</"7(%-	07-<&"%*D01!*--%(%"/
G6."-.==%"PG6."D'H+&0118:1E>?P8@	C%=7"&.-/01;%*</"7(%-
N%+,'DQ%"'0111@81?99R>E:S111111111	;#+,Q%"'011?R?EKLR
;T,%1<%D1A-D7')F.-&'%D1U=1H(%"1VVW011XEK	Y7"'%-(67''018889
V7=%1Y7"'%-(67''01147"=D'%<'	Z'"7[%1P1;7.D-.==%"014%'#-D'"7[%:145!67-189
4<E,.>&)D"/<./"%,	
2(%"B6\+,%-]%"D*%/%6.-/01111111111111111111!1#,-%111111111"11ADF,76'1P14%'#-11111111"1Z#-D'*/%D01	
^%/%'7'*#-012,-%	_-,767'*]%1A.B-7,=%1=T/6*+,0111"1$7111111111111!1-%*-
`*'%".-/011D#--*/	a%=F%"7'."1A.[%-6.B'1UbcW01X1Ebc
A&'.%66%1G6\+,%--.').-/014"7+,%	
C%#6#/*D+,%"13-'%"/".-<01Z7-<	
4<ED1>$<DD?):E.>:),	
A.BD+,6.DD7"'011111111111111111111!14#,".-/1111111111111111111111"1Z+,."B111111111111111111111111"1Z#-D'*/%D011	
4#,"Q%"&)%./0114#,"D'#+&	4#,"/%"\'%'dF0
Z#-<%-<."+,=%DD%"1U==W0118L	4#,"6#+,<."+,=%DD%"1U==W018L
4#,"'*%B%PI-<'*%B%1U=W01K:8?5K:S	
A.D(7.1=*'1G*6'%""#,"011111111111!1-%*-1111111111111"1$7:1]#-011111111111111111111111111111(*D01	
C".-<Q7DD%"17-/%'"#BB%-1(%*1e=1.1C2Yf0	
Z+,*+,'7.B-7,=%1-7+,1111111!1J_V19K881111111111111111111111"1YA19E1111111111111111111"1Z+,*+,'%-]%")%*+,-*D16*%/'1(%*1	
4#,"6#+,1Q*%<%"]%"BH66'1=*'014#,"/.'	
2(%"B6\+,%1Q*%<%",%"/%D'%66'1=*'01	
07/%D&*))%01 1111111111111111111111111111111111111111111D*%,%1A-6M1@	

;:%/%3%$$'2<:'=,/,.>&)'?%,'@%6),#:%A),

;:%A),.:/'<,6'FA)D1>:)"A<,*					
!"#(%-(%5)%*+,-.-/1P15 7"'	I-'-7,=%5 '*%B%1e=1.M1 C2Yf		!"#(%-7-DF"7+,%1-7+,0	!"#(%-/%5 B\[P15]#6.=%-1	4%=%"&.-/%-
	]#-1	(*D			
249	K:K	K:@?	(#PBZ:=D8:,:.E:/EP<(-PQB@P.-7.BB\66*/	?KK=6	<."+,D+,-*''6*+,%1a*%B%:1 g\+,'*/&%*'1)Q*D+,%-1EL1 (*D1?K+=
	K:@?	K:?	Z:%P"#h(-PQB@P.-7.BB\66*/		
1111					
1					
!!!!!!					
1111111					

(%*1B6\+,%-(%)#/%-%-14#<%-=*D+,F"#(%-011111

A-)7,61I*-)%6F"#(%-0111ES1111111111111111111111111111111111114%F"#('%1G6\+,%1e=8f011EEE?

g%-/%1.-<1A"'1<%"17.DD#"'*%"'%-1C"#(D'#BB%1e4#<%-D&%6%''f0

!"#(%-'%*6.-/0

4%=%"&.-/%-01

;:%A),/:.,D#%:/'<,6'G$.*):<,*
a"7-DF#"'1*-D1O7(#"17=01111111111111111111111111111111111111111111111111111111 ! 1.-/%&H,6'11111111111 " 1/%&H,6'11111111111111 ! 1<.-&%61
a"7-DF#"'7"'01111111111111111111111111111111111111111111111 " 1Y."*%"1111111111 " 1!#D'1111111111111111111111 ! 1<*"%&'1111111111111111 " 1Z#-D'*/%1
O7/%".-/1<%"1!"#(%-01111111111111111111111111111111111111111111111111111111 " 1.-/%&H,6'11111111111111 " 1/%&H,6'11111111111111 " 1<.-&%611
@)&):3<,*),'7'A)D%,6):)'H%:3%&&,"DD)'7'I<*J,*$"1>3)"/
1
GH"1<*%1N*+,'*/&%*'1<%"1A-/7(%-01 J7'.=011111KLMK8M8K8@11111111111111111111111111!"#(%--%,=%"01N7'7$+)7&
I(%"/7(%1<%"1!"#(%-17-1<*%13-'%"D.+,.-/DD'%66%PO7(#"01 J7'.=011111KLMK8M8K8@11111111111111111111111O7(#"011I."#B*-D13=Q%6'1V#"<1C=(;:1Z+,Q%-'*-%'76

;:%/%3%$$'2<:'=,/,.>&)'?%,'@%6),#:%A),

B"/)$6./),	
!"#$%&'(%)%*+,-./0123145!67-189:1;%*</"7(%-	
!"#$%&'-.==%"011>?@	A.B'"7//%(%"01C%=%*-<%1;%*</"7(%-
!"#(%-(%D+,"*B'.-/0124?	4%F"#(.-/DF.-&'01G%6<1?:124?
A-67DD01C".-<D'H+&D(%)#/%-%1I"&.-<.-/1	J7'.=1<%"1!"#(%--7,=%01KLMK8M8K8@
!"#(%--%,=%"011J*F6MC%#6MN7'7$+)7&	4%=%"&.-/01
C/.,6%:/A)D1>:)"A<,*	
C%=%*-<%011;%*</"7(%-	07-<&"%*D01!*--%(%"/
G6."-.==%"PG6."D'H+&0118:1E>?P8@	C%=7"&.-/01;%*</"7(%-
N%+,'DQ%"'0111@81?99R9S:R11111111	;#+,Q%"'011?R?EK>8
;T,%1<%D1A-D7')F.-&'%D1U=1H(%"1VVW011XEK	Y7"'%-(67''018889
V7=%1Y7"'%-(67''01147"=D'%<'	Z'"7[%1P1;7.D-.==%"014%'#-D'"7[%:145!67-189
4<E,.>&)D"/<./"%,	
2(%"B6\+,%-]%"D*%/%6.-/01111111111111111111!1#,-%111111111"11ADF,76'1P14%'#-11111111"1Z#-D'*/%D01	
^%/%'7'*#-012,-%	_-,767'*]%1A.B-7,=%1=T/6*+,0111"1$7111111111111!1-%*-
`*'%".-/011D#--*/	a%=F%"7'."1A.[%-6.B'1UbcW01X1Ebc
A&'.%66%1G6\+,%--.').-/014"7+,%	
C%#6#/*D+,%"13-'%"/".-<01Z7-<	
4<ED1>$<DD?):E.>:),	
A.BD+,6.DD7"'011111111111111111111!14#,".-/1111111111111111111111"1Z+,."B111111111111111111111111"1Z#-D'*/%D011	
4#,"Q%"&)%./0114#,"D'#+&	4#,"/%"\'%'dF0
Z#-<%-<."+,=%DD%"1U==W0118L	4#,"6#+,<."+,=%DD%"1U==W018L
4#,"'*%B%PI-<'*%B%1U=W01K:85K:S	
A.D(7.1=*'1G*6'%""#,"011111111111!1-%*-1111111111111"1$7:1]#-011111111111111111111111111111(*D01	
C".-<Q7DD%"17-/%'"#BB%-1(%*1e=1.1C2Yf0	
Z+,*+,'7.B-7,=%1-7+,1111111!1J_V19K881111111111111111111111"1YA19E11111111111111111"1Z+,*+,'%-]%")%*+,-*D16*%/'1(%*1	
4#,"6#+,1Q*%<%"]%"BH66'1=*'014#,"/.'	
2(%"B6\+,%1Q*%<%",%"/%D'%66'1=*'01	
07/%D&*))%01 1111111111111111111111111111111111111111111D*%,%1A-6M1@	

;:%/%3%$$'2<:'=,/,.>&)'?%,'@%6),#:%A),

;:%A),.:/'<,6'FA)D1>:)"A<,*					
!"#(%-(%5)%*+,-.-/1P15 7"'	I-'-7,=%5 '*%B%1e=1.M1 C2Yf		!"#(%-7-DF"7+,%1-7+,0	!"#(%-/%5 B\[P15]#6.=%-1	4%=%"&.-/%-
	]#-1	(*D			
24?	K:K	K:@?	(#PBZ:=D8:,:.E:/EP<(-PQB@P.-7.BB\66*/	?KK=6	<."+,D+,-*''6*+,%1a*%B%:1 g\+,'*/&%*'1)Q*D+,%-1EK1 (*D19?+=
	K:@?	K:?	Z:%P"#h(-PQB@P.-7.BB\66*/		
1111					
1					
!!!!!!					
1111111					

(%*1B6\+,%-(%)#/%-%-14#<%-=*D+,F"#(%-011111

A-)7,61I*-)%6F"#(%-0111ES1111111111111111111111111111111111114%F"#('%1G6\+,%1e=8f011EKKR

g%-/%1.-<1A"'1<%"17.DD#"'*%"'%-1C"#(D'#BB%1e4#<%-D&%6%''f0

!"#(%-'%*6.-/0

4%=%"&.-/%-01

;:%A),/:.,D#%:/'<,6'G$.*):<,*
a"7-DF#"'1*-D1O7(#"17=01111111111111111111111111111111111111111111111111111111 ! 1.-/%&H,6'11111111111 " 1/%&H,6'11111111111111 ! 1<.-&%61
a"7-DF#"'7"'01111111111111111111111111111111111111111111111 " 1Y."*%"1111111111 " 1!#D'11111111111111111111 ! 1<*"%&'11111111111111111 " 1Z#-D'*/%1
O7/%".-/1<%"1!"#(%-01111111111111111111111111111111111111111111111111111111 " 1.-/%&H,6'11111111111 " 1/%&H,6'11111111111111 " 1<.-&%611
@)&):3<,*),'7'A)D%,6):)'H%:3%&&,"DD)'7'I<*J,*$"1>3)"/
124?PR01K:E=01d:(#Pi:/k1K:8=01(#PBZ:=D8:,:.E:/EP<(-PQB@P.B1e5j1*-1g*D+,F"#(%1]%"Q%-<%'fk1 1111111111111K:@=01=Z:%P"#h(-1
124?PE?M1K:E=01dPBZ:=Dk11K:8=01(#PBZ:=D8:,:.E:/EP<(-PQB@P.B1e5j1*-1g*D+,F"#(%1]%"Q%-<%'fk11 111111111111111K:@?=01Z:%P"#h(-
1
GH"1<*%1N*+,'*/&%*'1<%"1A-/7(%-01
J7'.=011111KLMK8M8K8@11111111111111111111111111!"#(%--%,=%"01N7'7$+)7&
I(%"/7(%1<%"1!"#(%-17-1<*%13-'%"D.+,.-/DD'%66%PO7(#"01
J7'.=011111KLMK8M8K8@1111111111111111111111111O7(#"011I."#B*-D13=Q%6'1V#"<1C=(;:1Z+,Q%-'*-%'76

;:%/%3%$$'2<:'=,/,.>&)'?%,'@%6),#:%A),

B"/)$6./),	
!"#$%&'(%)%*+,-./0123145!67-189:1;%*</"7(%-	
!"#$%&'-.==%"011>?@	A.B'"7//%(%"01C%=%*-<%1;%*</"7(%-
!"#(%-(%D+,"*B'.-/0124S	4%F"#(.-/DF.-&'01G%6<1S:124S
A-67DD01C".-<D'H+&D(%)#/%-%1I"&.-<.-/1	J7'.=1<%"1!"#(%--7,=%01KLMK8M8K8@
!"#(%--%,=%"011J*F6MC%#6MN7'7$+)7&	4%=%"&.-/01
C/.,6%:/A)D1>:)"A<,*	
C%=%*-<%011;%*</"7(%-	07-<&"%*D01!*--%(%"/
G6."-.==%"PG6."D'H+&0118:1E>?P8@	C%=7"&.-/01;%*</"7(%-
N%+,'DQ%"'0111@81?99R8E:R	;#+,Q%"'011?R?EEKE
;T,%1<%D1A-D7')F.-&'%D1U=1H(%"1VVW011XEK	Y7"'%-(67''018889
V7=%1Y7"'%-(67''01147"=D'%<'	Z'"7[%1P1;7.D-.==%"014%'#-D'"7[%:145!67-189
4<E,.>&)D"/<./"%,	
2(%"B6\+,%-]%"D*%/%6.-/01111111111111111111!1#,-%111111111"11ADF,76'1P14%'#-11111111"1Z#-D'*/%D01	
^%/%'7'*#-012,-%	_-,767'*]%1A.B-7,=%1=T/6*+,0111"1$7111111111111!1-%*-
`*'%".-/011D#--*/	a%=F%"7'."1A.[%-6.B'1UbcW01X1Ebc
A&'.%66%1G6\+,%--.').-/014"7+,%	
C%#6#/*D+,%"13-'%"/".-<01Z7-<	
4<ED1>$<DD?):E.>:),	
A.BD+,6.DD7"'011111111111111111111!14#,".-/1111111111111111111111"1Z+,."B111111111111111111111111"1Z#-D'*/%D011	
4#,"Q%"&)%./0114#,"D'#+&	4#,"/%"\'%'dF0
Z#-<%-<."+,=%DD%"1U==W0118L	4#,"6#+,<."+,=%DD%"1U==W018L
4#,"'*%B%PI-<'*%B%1U=W01K:85K:S	
A.D(7.1=*'1G*6'%""#,"01111111111!1-%*-1111111111111"1$7:1]#-011111111111111111111111111111(*D01	
C".-<Q7DD%"17-/%'"#BB%-1(%*1e=1.1C2Yf0	
Z+,*+,'7.B-7,=%1-7+,1111111!1J_V19K881111111111111111111111"1YA19E11111111111111111"1Z+,*+,'%-]%")%*+,-*D16*%/'1(%*1	
4#,"6#+,1Q*%<%"]%"BH66'1=*'014#,"/.'	
2(%"B6\+,%1Q*%<%",%"/%D'%66'1=*'01	
07/%D&*))%01 1111111111111111111111111111111111111111111D*%,%1A-6M1@	

;:%/%3%$$'2<:'=,/,.>&)'?%,'@%6),#:%A),

;:%A),.:/'<,6'FA)D1>:)"A<,*					
!"#(%-(%5)%*+,-.-/1P15 7"'	I-'-7,=%5 '*%B%1e=1.M1 C2Yf		!"#(%-7-DF"7+,%1-7+,0	!"#(%-/%5 B\[P15]#6.=%-1	4%=%"&.-/%-
	]#-1	(*D			
24S	K:K	K:@?	(#PBZ:=D8:,:.8:/EP<(-PQB@P.-7.BB\66*/	?KK=6	<."+,D+,-*''6*+,%1a*%B%:1 g\+,'*/&%*'1)Q*D+,%-1EK1 (*D19K+=
	K:@?	K:?	Z:%P"#h(-PQB@P.-7.BB\66*/		
1111					
1					
!!!!!!					
1111111					

(%*1B6\+,%-(%)#/%-%-14#<%-=*D+,F"#(%-011111

A-)7,61I*-)%6F"#(%-0111ES1111111111111111111111111111111111114%F"#('%1G6\+,%1e=8f011EKL@

g%-/%1.-<1A"'1<%"17.DD#"'*%"'%-1C"#(D'#BB%1e4#<%-D&%6%''f0

!"#(%-'%*6.-/0

4%=%"&.-/%-01

;:%A),/:.,D#%:/'<,6'G$.*):<,*
a"7-DF#"'1*-D1O7(#"17=01111111111111111111111111111111111111111111111111111111 ! 1.-/%&H,6'11111111111 " 1/%&H,6'11111111111111 ! 1<.-&%61
a"7-DF#"'7"'01111111111111111111111111111111111111111111111 " 1Y."*%"1111111111 " 1!#D'11111111111111111111 ! 1<*"%&'11111111111111111 " 1Z#-D'*/%1
O7/%".-/1<%"1!"#(%-01111111111111111111111111111111111111111111111111111111 " 1.-/%&H,6'11111111111111 " 1/%&H,6'11111111111111 " 1<.-&%611
@)&):3<,*),'7'A)D%,6):)'H%:3%&&,"DD)'7'I<*J,*$"1>3)"/
12 4SPEK01K:E=1d:(#Pd)111K:@=01(#PBZ:=D8:,:.8:/EP<(-PQB@P.B1e5j1*-1g*D+,F"#(%1]%"Q%-<%'fk11K:9=01=ZP"#h(-
12 4SPE?01K:@?=01(#PBZ:=D8:,:.8:/EP<(-PQB@P.B1e5j1*-1g*D+,F"#(%1]%"Q%-<%'fk11K:?=01(#PBDP,8P<(-P.B1e5j1*-1 g*D+,F"#(%1]%"Q%-<%'fk1K:S=01=ZP"#h(-1
1
GH"1<*%1N*+,'*/&%*'1<%"1A-/7(%-01 J7'.=011111KLMK8M8K8@11111111111111111111111111!"#(%--%,=%"01N7'7$+)7&
I(%"/7(%1<%"1!"#(%-17-1<*%13-'%"D.+,.-/DD'%66%PO7(#"01 J7'.=011111KLMK8M8K8@1111111111111111111111107(#"011I."#B*-D13=Q%6'1V#"<1C=(;:1Z+,Q%-'*-%'76

;:%/%3%$$'2<:'=,/,.>&)'?%,'@%6),#:%A),

B"/)$6./),	
!"#$%&'(%)%*+,-./0123145!67-189:1;%*</"7(%-	
!"#$%&'-.==%"011>?@	A.B'"7//%(%"01C%=%*-<%1;%*</"7(%-
!"#(%-(%D+,"*B'.-/0124>	4%F"#(.-/DF.-&'01G%6<1>:124>
A-67DD01C".-<D'H+&D(%)#/%-%1I"&.-<.-/1	J7'.=1<%"1!"#(%--7,=%01KLMK8M8K8@
!"#(%--%,=%"011J*F6MC%#6MN7'7$+)7&	4%=%"&.-/01
C/.,6%:/A)D1>:)"A<,*	
C%=%*-<%011;%*</"7(%-	07-<&"%*D01!*--%(%"/
G6."-.==%"PG6."D'H+&0118:1E>?P8@	C%=7"&.-/01;%*</"7(%-
N%+,'DQ%"'0111@81?99R9>:L	;#+,Q%"'011?R?EEE?
;T,%1<%D1A-D7')F.-&'%D1U=1H(%"1VVW011XEK	Y7"'%-(67''018889
V7=%1Y7"'%-(67''01147"=D'%<'	Z'"7[%1P1;7.D-.==%"014%'#-D'"7[%:145!67-189
4<E,.>&)D"/<./"%,	
2(%"B6\+,%-]%"D*%/%6.-/01111111111111111111!1#,-%111111111"11ADF,76'1P14%'#-11111111"1Z#-D'*/%D01	
^%/%'7'*#-012,-%	_-,767'*]%1A.B-7,=%1=T/6*+,0111"1$7111111111111!1-%*-
`*'%".-/011D#--*/	a%=F%"7'."1A.[%-6.B'1UbcW01X1Ebc
A&'.%66%1G6\+,%--.').-/014"7+,%	
C%#6#/*D+,%"13-'%"/".-<01Z7-<	
4<ED1>$<DD?):E.>:),	
A.BD+,6.DD7"'011111111111111111111!14#,".-/1111111111111111111111"1Z+,."B111111111111111111111111"1Z#-D'*/%D011	
4#,"Q%"&)%./0114#,"D'#+&	4#,"/%"\'%'dF0
Z#-<%-<."+,=%DD%"1U==W0118L	4#,"6#+,<."+,=%DD%"1U==W018L
4#,"'*%B%PI-<'*%B%1U=W01K:@5K:??	
A.D(7.1=*'1G*6'%""#,"011111111111!1-%*-1111111111111"1$7:1]#-011111111111111111111111111111(*D01	
C".-<Q7DD%"17-/%'"#BB%-1(%*1e=1.1C2Yf0	
Z+,*+,'7.B-7,=%1-7+,1111111!1J_V19K881111111111111111111111"1YA19E1111111111111111111"1Z+,*+,'%-]%")%*+,-*D16*%/'1(%*1	
4#,"6#+,1Q*%<%"]%"BH66'1=*'014#,"/.'	
2(%"B6\+,%1Q*%<%",%"/%D'%66'1=*'01	
07/%D&*))%01 1111111111111111111111111111111111111111111D*%,%1A-6M1@	

;:%/%3%$$'2<:'=,/,.>&)'?%,'@%6),#:%A),

;:%A),.:/'<,6'FA)D1>:)"A<,*					
!"#(%-(%5)%*+,-.-/1P15 7"'	I-'-7,=%5 '*%B%1e=1.M1 C2Yf		!"#(%-7-DF"7+,%1-7+,0	!"#(%-/%5 B\[P15]#6.=%-1	4%=%"&.-/%-
	]#-1	(*D			
24>	K:K	K:@?	d:(#PBZ:=D8:,:.8:/E:d)e]#%fP<(-PQB@P .-7.BB\66*/	?KK=6	<."+,D+,-*''6*+,%1a*%B%:1 g\+,'*/&%*'1)Q*D+,%-18K1 (*D19@+=
	K:@?	K:?	Z:%P"#h(-PQB@P.-7.BB\66*/		
1111					
1					
!!!!!!					
1111111					

(%*1B6\+,%-(%)#/%-%-14#<%-=*D+,F"#(%-011111

A-)7,61I*-)%6F"#(%-0111ES1111111111111111111111111111111111114%F"#('%1G6\+,%1e=8f011EK8>

g%-/%1.-<1A"'1<%"17.DD#"'*%"'%-1C"#(D'#BB%1e4#<%-D&%6%''f0

!"#(%-'%*6.-/0

4%=%"&.-/%-01

;:%A),/:.,D#%:/'<,6'G$.*):<,*
a"7-DF#"'1*-D1O7(#"17=01111111111111111111111111111111111111111111111111111111 ! 1.-/%&H,6'11111111111 " 1/%&H,6'11111111111111 ! 1<.-&%61
a"7-DF#"'7"'01111111111111111111111111111111111111111111111 " 1Y."*%"1111111111 " 1!#D'11111111111111111111 ! 1<*"%&'11111111111111111 " 1Z#-D'*/%1
O7/%".-/1<%"1!"#(%-01111111111111111111111111111111111111111111111111111111 " 1.-/%&H,6'11111111111 " 1/%&H,6'11111111111111 " 1<.-&%611
@)&):3<,*),'7'A)D%,6):)'H%:3%&&,"DD)'7'I<*J,*$"1>3)"/
124>PE?01K:@L=01d:(#PBZ:=D8:,:.8:/E:d)e]#8fP<(-PQB@P.BK1K:?=01=Z:%P"#h(-1
m*%/%6"%D'%1-."1D%,"1]%"%*-)%6'1]#",7-<%-15j1766%1I*-D'*+,%1BH"1g*D+,F"#(%1]%"Q%-<%'
1
GH"1<*%1N*+,'*/&%*'1<%"1A-/7(%-01 J7'.=011111KLMK8M8K8@11111111111111111111111111!"#(%--%,=%"01N7'7$+)7&
I(%"/7(%1<%"1!"#(%-17-1<*%13-'%"D.+,.-/DD'%66%PO7(#"01 J7'.=011111KLMK8M8K8@11111111111111111111111O7(#"011I."#B*-D13=Q%6'1V#"<1C=(;:1Z+,Q%-'*-%'76

;:%/%3%$$'2<:'=,/,.>&)'?%,'@%6),#:%A),

B"/)$6./),	
!"#$%&'(%)%*+,-./0123145!67-189:1;%*</"7(%-	
!"#$%&'-.==%"011>?@	A.B'"7//%(%"01C%=%*-<%1;%*</"7(%-
!"#(%-(%D+,"*B'.-/0124L	4%F"#(.-/DF.-&'01G%6<1L:124L
A-67DD01C".-<D'H+&D(%)#/%-%1I"&.-<.-/1	J7'.=1<%"1!"#(%--7,=%01KLMK8M8K8@
!"#(%--%,=%"011J*F6MC%#6MN7'7$+)7&	4%=%"&.-/01
C/.,6%:/A)D1>:)"A<,*	
C%=%*-<%011;%*</"7(%-	07-<&"%*D01!*--%(%"/
G6."-.==%"PG6."D'H+&0118:1E>?P8@	C%=7"&.-/01;%*</"7(%-
N%+,'DQ%"'0111@81?99RSE:?	;#+,Q%"'011?R?EE@?
;T,%1<%D1A-D7')F.-&'%D1U=1H(%"1VVW011XEK	Y7"'%-(67''018889
V7=%1Y7"'%-(67''01147"=D'%<'	Z'"7[%1P1;7.D-.==%"014%'#-D'"7[%:145!67-189
4<E,.>&)D"/<./"%,	
2(%"B6\+,%-]%"D*%/%6.-/01111111111111111111!1#,-%111111111"11ADF,76'1P14%'#-11111111"1Z#-D'*/%D01	
^%/%'7'*#-012,-%	_-,767'*]%1A.B-7,=%1=T/6*+,0111"1$7111111111111!1-%*-
`*'%".-/011D#--*/	a%=F%"7'."1A.[%-6.B'1UbcW01X1Ebc
A&'.%66%1G6\+,%--.').-/014"7+,%	
C%#6#/*D+,%"13-'%"/".-<01Z7-<	
4<ED1>$<DD?):E.>:),	
A.BD+,6.DD7"'011111111111111111111!14#,".-/111111111111111111111"1Z+,."B111111111111111111111111"1Z#-D'*/%D011	
4#,"Q%"&)%./0114#,"D'#+&	4#,"/%"\'%'dF0
Z#-<%-<."+,=%DD%"1U==W0118L	4#,"6#+,<."+,=%DD%"1U==W018L
4#,"'*%B%PI-<'*%B%1U=W01K:@5K:S	
A.D(7.1=*'1G*6'%""#,"011111111111!1-%*-1111111111111"1$7:1]#-011111111111111111111111111111(*D01	
C".-<Q7DD%"17-/%'"#BB%-1(%*1e=1.1C2Yf0	
Z+,*+,'7.B-7,=%1-7+,1111111!1J_V19K881111111111111111111111"1YA19E1111111111111111111"1Z+,*+,'%-]%")%*+,-*D16*%/'1(%*1	
4#,"6#+,1Q*%<%"]%"BH66'1=*'014#,"/.'	
2(%"B6\+,%1Q*%<%",%"/%D'%66'1=*'01	
07/%D&*))%01 1111111111111111111111111111111111111111111D*%,%1A-6M1@	

;:%/%3%$$'2<:'=,/,.>&)'?%,'@%6),#:%A),

;:%A),.:/'<,6'FA)D1>:)"A<,*					
!"#(%-(%5)%*+,-.-/1P15 7"'	I-'-7,=%5 '*%B%1e=1.M1 C2Yf		!"#(%-7-DF"7+,%1-7+,0	!"#(%-/%5 B\[P15]#6.=%-1	4%=%"&.-/%-
	]#-1	(*D			
24L	K:K	K:@?	(#PBZ:=D8:,:.8P<(-PQB@P.-7.BB\66*/	?KK=6	<."+,D+,-*''6*+,%1a*%B%:1 g\+,'*/&%*'1)Q*D+,%-18K1 (*D1?K+=
	K:@?	K:?	Z:%P"#h(-PQB@P.-7.BB\66*/		
1111					
1					
!!!!!!					
1111111					

(%*1B6\+,%-(%)#/%-%-14#<%-=*D+,F"#(%-011111

A-)7,61I*-)%6F"#(%-0111ES1111111111111111111111111111111111114%F"#('%1G6\+,%1e=8f011EKL@

g%-/%1.-<1A"'1<%"17.DD#"'*%"'%-1C"#(D'#BB%1e4#<%-D&%6%''f0

!"#(%-'%*6.-/0

4%=%"&.-/%-01

;:%A),/:.,D#%:/'<,6'G$.*):<,*

a"7-DF#"'1*-D1O7(#"17=0111111111111111111111111111111111111111111111111111111111 ! 1.-/%&H,6'11111111111 " 1/%&H,6'11111111111111 ! 1<.-&%61

a"7-DF#"'7"'0111111111111111111111111111111111111111111111 " 1Y."*%"1111111111 " 1!#D'1111111111111111111111 ! 1<*"%&'1111111111111111111 " 1Z#-D'*/%1

O7/%".-/1<%"1!"#(%-0111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111 " 1.-/%&H,6'11111111111111 " 1/%&H,6'11111111111111 " 1<.-&%611

@)&):3<,*),'7'A)D%,6):)'H%:3%&&,"DD)'7'I<*J,*$"1>3)"/

1

GH"1<*%1N*+,'*/&%*'1<%"1A-/7(%-01

J7'.=011111KLMK8M8K8@11111111111111111111111111!"#(%--%,=%"01N7'7$+)7&

I(%"/7(%1<%"1!"#(%-17-1<*%13-'%"D.+,.-/DD'%66%PO7(#"01

J7'.=011111KLMK8M8K8@11111111111111111111111111O7(#"011I."#B*-D13=Q%6'1V#"<1C=(;:1Z+,Q%-'*-%'76

;:%/%3%$$'2<:'=,/,.>&)'?%,'@%6),#:%A),

B"/)$6./),	
!"#$%&'(%)%*+,--/0123145!67-189:1;%*</"7(%-	
!"#$%&'-.==%"011>?@	A.B'"7//%(%"01C%=%*-<%1;%*</"7(%-
!"#(%-(%D+,"*B'.-/0124R	4%F"#(.-/DF.-&'01G%%<1R:124R
A-67DD01C".-<D'H+&D(%)#/%-%1I"&.-<.-/1	J7'.=1<%"1!"#(%--7,=%01KLMK8M8K8@
!"#(%--%,=%"011J*F6MC%#6MN7'7$+)7&	4%=%"&.-/01
C/.,6%:/A)D1>:)"A<,*	
C%=%*-<%011;%*</"7(%-	07-<&"%*D01!*--%(%"/
G6."-.==%"PG6."D'H+&0118:1E>?P8@	C%=7"&.-/01;%*</"7(%-
N%+,'DQ%"'0111@81?99RLR:S	;#+,Q%"'011?R?EE?8
;T,%1<%D1A-D7')F.-&'%D1U=1H(%"1VVW011XEK	Y7"'%-(67''018889
V7=%1Y7"'%-(67''01147"=D'%<'	Z'"7[%1P1;7.D-.==%"014%'#-D'"7[%:145!67-189
4<E,.>&)D"/<./"%,	
2(%"B6\+,%-]%"D*%/%6.-/01111111111111111111!1#,-%111111111"11ADF,76'1P14%'#-11111111"1Z#-D'*/%D01	
^%/%'7'*#-012,-%	_-,767'*]%1A.B-7,=%1=T/6*+,0111"1$7111111111111!1-%*-
`*'%".-/011D#--*/	a%=F%"7'."1A.[%-6.B'1UbcW01X1Ebc
A&'.%66%1G6\+,%--.').-/014"7+,%	
C%#6#/*D+,%"13-'%"/".-<01Z7-<	
4<ED1>$<DD?):E.>:),	
A.BD+,6.DD7"'011111111111111111111!14#,".-/1111111111111111111111"1Z+,."B111111111111111111111111"1Z#-D'*/%D011	
4#,"Q%"&)%./0114#,"D'#+&	4#,"/%"\'%'dF0
Z#-<%-<."+,=%DD%"1U==W0118L	4#,"6#+,<."+,=%DD%"1U==W018L
4#,"'*%B%PI-<'*%B%1U=W01K:85K:S	
A.D(7.1=*'1G*6'%""#,"011111111111!1-%*-1111111111111"1$7:1]#-011111111111111111111111111111(*D01	
C".-<Q7DD%"17-/%'"#BB%-1(%*1e=1.1C2Yf0	
Z+,*+,'7.B-7,=%1-7+,1111111!1J_V19K881111111111111111111111"1YA19E11111111111111111"1Z+,*+,'%-]%")%*+,-*D16*%/'1(%*1	
4#,"6#+,1Q*%<%"]%"BH66'1=*'014#,"/.'	
2(%"B6\+,%1Q*%<%",%"/%D'%66'1=*'01	
07/%D&*))%01 1111111111111111111111111111111111111111111D*%,%1A-6M1@	

;:%/%3%$$'2<:'=,/,.>&)'?%,'@%6),#:%A),

;:%A),.:/'<,6'FA)D1>:)"A<,*					
!"#(%-(%5)%*+,-.-/1P15 7"'	I-'-7,=%5 '*%B%1e=1.M1 C2Yf		!"#(%-7-DF"7+,%1-7+,0	!"#(%-/%5 B\[P15]#6.=%-1	4%=%"&.-/%-
	]#-1	(*D			
24R	K:K	K:@?	(#PBZ:=D8:,:.8P<(-PQB@P.-7.BB\66*/	?KK=6	<."+,D+,-*''6*+,%1a*%B%:1 g\+,'*/&%*'1)Q*D+,%-1EK1 (*D1?@+=
	K:@?	K:?	Z:%P"#h(-PQB@P.-7.BB\66*/		
1111					
1					
!!!!!!					
1111111					
(%*1B6\+,%-(%)#/%-%-14#<%-=*D+,F"#(%-011111 A-)7,61I*-)%6F"#(%-0111ES1111111111111111111111111111111111114%F"#('%1G6\+,%1e=8f011EE8L					
g%-/%1.-<1A"'1<%"17.DD#"'*%"'%-1C"#(D'#BB%1e4#<%-D&%6%''f0					
!"#(%-'%*6.-/0					
4%=%"&.-/%-01					
;:%A),/:.,D#%:/'<,6'G$.*):<,*					
a"7-DF#"'1*-D1O7(#"17=01111111111111111111111111111111111111111111111111111111 ! 1.-/%&H,6'11111111111 " 1/%&H,6'11111111111111 ! 1<.-&%61					
a"7-DF#"'7"'01111111111111111111111111111111111111111111111 " 1Y."*%"1111111111 " 1!#D'1111111111111111111111 ! 1<*"%&'11111111111111111 " 1Z#-D'*/%1					
O7/%".-/1<%"1!"#(%-011111111111111111111111111111111111111111111111111111111 " 1.-/%&H,6'11111111111111 " 1/%&H,6'11111111111111 " 1<.-&%611					
@)&):3<,*),'7'A)D%,6):)'H%:3%&&,"DD)'7'I<*J,*$"1>3)"/					
12 4RPE?01K:E=01(#PBZ:=D8:,:.8P<(-PQB@P.B11e5j1*-1g*D+,F"#(%1]%"Q%-<%'fk11K:@=01d:(#P/P,8P<(-PQB@P.Bk1 1111111111111K:9=01Z:%P"#h(-PQB@P.B					
1					
GH"1<*%1N*+,'*/&%*'1<%"1A-/7(%-01 J7'.=011111KLMK8M8K8@11111111111111111111111111!"#(%--%,=%"01N7'7$+)7&					
I(%"/7(%1<%"1!"#(%-17-1<*%13-'%"D.+,.-/DD'%66%PO7(#"01 J7'.=011111KLMK8M8K8@1111111111111111111111111O7(#"011I."#B*-D13=Q%6'1V#"<1C=(;:1Z+,Q%-'*-%'76					

;:%/%3%$$'2<:'=,/,.>&)'?%,'@%6),#:%A),

B"/)$6./),	
!"#$%&'(%)%*+,-./0123145!67-189:1;%*</"7(%-	
!"#$%&'-.==%"011>?@	A.B'"7//%(%"01C%=%*-<%1;%*</"7(%-
!"#(%-(%D+,"*B'.-/0124EK	4%F"#(.-/DF.-&'01G%%<1EK:124EK
A-67DD01C".-<D'H+&D(%)#/%-%1I"&.-<.-/1	J7'.=1<%"1!"#(%--7,=%01KLMK8M8K8@
!"#(%--%,=%"011J*F6MC%#6MN7'7$+)7&	4%=%"&.-/01
C/.,6%:/A)D1>:)"A<,*	
C%=%*-<%011;%*</"7(%-	07-<&"%*D01!*--%(%"/
G6."-.==%"PG6."D'H+&0118:1E>?P8@	C%=7"&.-/01;%*</"7(%-
N%+,'DQ%"'0111@81?9?KE8:R	;#+,Q%"'011?R?EE>K
;T,%1<%D1A-D7')F.-&'%D1U=1H(%"1VVW011XEK	Y7"'%-(67''018889
V7=%1Y7"'%-(67''01147"=D'%<'	Z'"7[%1P1;7.D-.==%"014%'#-D'"7[%:145!67-189
4<E,.>&)D"/<./"%,	
2(%"B6\+,%-]%"D*%/%6.-/01111111111111111111!1#,-%111111111"11ADF,76'1P14%'#-11111111"1Z#-D'*/%D01	
^%/%'7'*#-012,-%	_-,767'*]%1A.B-7,=%1=T/6*+,0111"1$7111111111111!1-%*-
`*'%".-/011D#--*/	a%=F%"7'."1A.[%-6.B'1UbcW01X1Ebc
A&'.%66%1G6\+,%--.').-/014"7+,%	
C%#6#/*D+,%"13-'%"/".-<01Z7-<	
4<ED1>$<DD?):E.>:),	
A.BD+,6.DD7"'01111111111111111111!14#,".-/11111111111111111111"1Z+,."B11111111111111111111"1Z#-D'*/%D011	
4#,"Q%"&)%./0114#,"D'#+&	4#,"/%"\'%'dF0
Z#-<%-<."+,=%DD%"1U==W0118L	4#,"6#+,<."+,=%DD%"1U==W018L
4#,"'*%B%PI-<'*%B%1U=W01K:@5K:S	
A.D(7.1=*'1G*6'%""#,"01111111111!1-%*-1111111111111"1$7:1]#-011111111111111111111111111(*D01	
C".-<Q7DD%"17-/%'"#BB%-1(%*1e=1.1C2Yf0	
Z+,*+,'7.B-7,=%1-7+,1111111!1J_V19K881111111111111111111"1YA19E1111111111111111111"1Z+,*+,'%-]%")%*+,-*D16*%/'1(%*1	
4#,"6#+,1Q*%<%"]%"BH66'1=*'014#,"/.'	
2(%"B6\+,%1Q*%<%",%"/%D'%66'1=*'01	
07/%D&*))%01 1111111111111111111111111111111111111111111D*%,%1A-6M1@	

;:%/%3%$$'2<:'=,/,.>&)'?%,'@%6),#:%A),

;:%A),.:/'<,6'FA)D1>:)"A<,*					
!"#(%-(%5)%*+,-.-/1P15 7"'	I-'-7,=%5 '*%B%1e=1.M1 C2Yf		!"#(%-7-DF"7+,%1-7+,0	!"#(%-/%5 B\[P15]#6.=%-1	4%=%"&.-/%-
	]#-1	(*D			
24EK	K:K	K:@?	(#PBZ:,:.8:/E:=DEP<(-PQB85QB@P .-7.BB\66*/	?KK=6	<."+,D+,-*''6*+,%1a*%B%:1 g\+,'*/&%*'1)Q*D+,%-1EL1 (*D19L+=
	K:@?	K:?	Z:%P"#h(-PQB@P.-7.BB\66*/		
1111					
1					
!!!!!!					
1111111					
(%*1B6\+,%-(%)#/%-%-14#<%-=*D+,F"#(%-011111 A-)7,61I*-)%6F"#(%-0111ES1111111111111111111111111111111111114%F"#('%1G6\+,%1e=8f011E88L					
g%-/%1.-<1A"'1<%"17.DD#"'*%"'%-1C"#(D'#BB%1e4#<%-D&%6%''f0					
!"#(%-'%*6.-/0					
4%=%"&.-/%-01					
;:%A),/:.,D#%:/'<,6'G$.*):<,*					
a"7-DF#"'1*-D1O7(#"17=01111111111111111111111111111111111111111111111111111111 ! 1.-/%&H,6'11111111111 " 1/%&H,6'11111111111111 ! 1<.-&%61					
a"7-DF#"'7"'01111111111111111111111111111111111111111111111 " 1Y."*%"1111111111 " 1!#D'1111111111111111111111 ! 1<*"%&'11111111111111111 " 1Z#-D'*/%1					
O7/%".-/1<%"1!"#(%-01111111111111111111111111111111111111111111111111111111111 " 1.-/%&H,6'11111111111111 " 1/%&H,6'11111111111111 " 1<.-&%611					
@)&):3<,*),'7'A)D%,6):)'H%:3%&&,"DD)'7'I<*J,*$"1>3)"/					
1					
1					
GH"1<*%1N*+,'*/&%*'1<%"1A-/7(%-01 J7'.=011111KLMK8M8K8@11111111111111111111111111!"#(%--%,=%"01N7'7$+)7&					
I(%"/7(%1<%"1!"#(%-17-1<*%13-'%"D.+,.-/DD'%66%PO7(#"01 J7'.=011111KLMK8M8K8@11111111111111111111111O7(#"011I."#B*-D13=Q%6'1V#"<1C=(;:1Z+,Q%-'*-%'76					

R$.&/(3TY

R$&.>A($?5")"-"..(

Eurofins Umwelt Nord GmbH - Lise-Meitner-StraÇe 1-7 - D-24223 Schwentinental

Diplom Geologe Ingo Ratajczak
Angewandte Geologie Hydrogeologie
DorfstraÇe 21
24363 Holtsee

Titel:	Pr¿fbericht zu Auftrag 32304544
Pr¿fberichtsnummer:	AR-23-XF-000612-01
Auftragsbezeichnung:	Proj. Nr.: 753, Oberboden B-Plan 24, Heidgraben
Anzahl Proben:	10
Probenart:	Boden
Probenehmer:	keine Angabe, Probe(n) wurde(n) an das Labor ausgeh^{a}ndigt
Probeneingangsdatum:	09.02.2023
Pr¿fzeitraum:	09.02.2023 - 17.02.2023

Die Pr¿fergebnisse beziehen sich ausschlieÇlich auf die untersuchten Pr¿fgegenst^{a}nde. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierf¿r keine Gew^{a}hr ¿bernommen. Die Ergebnisse beziehen sich in diesem Fall auf die Proben im Anlieferungszustand. Dieser Pr¿fbericht enth^{a}lt eine qualifizierte elektronische Signatur und darf nur vollst^{a}ndig und unver^{a}ndert weiterverbreitet werden. Ausz¿ge oder nderungen bed¿rfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB k^{o}nnen Sie unter http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx einsehen.

Anh^{a}nge:
XML_Export_AR-23-XF-000612-01.xml

Martin Jacobsen	Digital signiert, 17.02.2023
Pr¿fleitung Umweltanalytik Deutschland	Dr. Martin Jacobsen
Tel. +49 4307 900352	Eurofins Umwelt Nord GmbH

			Probenbezeichnung		OB 1	OB 2	OB 3	OB 4	OB 5	OB 6	OB 7	OB 8	OB 9
			Probennummer		323021308	323021309	323021310	323021311	323021312	323021313	323021314	323021315	323021316
Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	BG	Einheit								
Probenvorbereitung Feststoffe													
Fraktion < 2 mm	FR/f	F5	DIN 19747: 2009-07	0,1	%	96,6 Ñ 8,7	96,5 Ñ 8,7	100,0 Ñ 9,0	93,2 Ñ 8,4	94,7 Ñ 8,5	96,1 Ñ 8,6	96,8 Ñ 8,7	95,5 Ñ 8,6	96,1 Ñ 8,6
Fraktion > 2 mm	FR/f	F5	DIN 19747: 2009-07	0,1	%	3,4 Ñ 0,31	3,5 Ñ 0,32	< 0,1	6,8 Ñ 0,61	5,3 Ñ 0,48	3,9 Ñ 0,35	3,2 Ñ 0,29	4,5 Ñ 0,41	3,9 Ñ 0,35
Physikalisch-chemische Kenngr°Çen aus der Originalsubstanz														
Trockenmasse	FR/f	F5	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	84,6 Ñ 7,6	85,5 Ñ 7,7	83,5 Ñ 7,5	84,4 Ñ 7,6	83,2 Ñ 7,5	85,9 Ñ 7,7	85,9 Ñ 7,7	84,2 Ñ 7,6	85,4 Ñ 7,7
Physikalisch-chemische Kenngr°Çen aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)														
pH in CaCl2	FR/f	F5	DIN ISO 10390: 2005-12			5,2	6,0	4,9	5,3	5,3	5,4	5,5	5,0	4,8
Anionen aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)														
Cyanide, gesamt	FR/f	F5	DIN ISO 17380: 2011	0,5	mg/kg TS	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5

				Probenbezeichnung		OB 1	OB 2	OB 3	OB 4	OB 5	OB 6	OB 7	OB 8	OB 9
				Probennummer		323021308	323021309	323021310	323021311	323021312	323021313	323021314	323021315	323021316
Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	BG	Einheit									
Elemente aus Kºnigswasseraufschluss nach DIN ISO 11466: 1997-06 (Fraktion <2mm)#														
Antimon (Sb)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2:(AN,L8:2005-02; FR,F5:2017-01)	1	mg/kg TS	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
Arsen (As)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2:(AN,L8:2005-02; FR,F5:2017-01)	0,8	mg/kg TS	1,1 Ñ 0,22	1,1 Ñ 0,22	1,0 Ñ 0,20	1,2 Ñ 0,24	1,1 Ñ 0,22	1,0 Ñ 0,20	1,2 Ñ 0,24	1,0 Ñ 0,20	1,1 Ñ 0,22
Blei (Pb)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2:(AN,L8:2005-02; FR,F5:2017-01)	2	mg/kg TS	13 Ñ 2,6	12 Ñ 2,4	14 Ñ 2,8	20 Ñ 4,0	14 Ñ 2,8	10 Ñ 2,0	12 Ñ 2,4	43 Ñ 8,6	15 Ñ 3,0
Cadmium (Cd)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2:(AN,L8:2005-02; FR,F5:2017-01)	0,2	mg/kg TS	< 0,2	< 0,2	< 0,2	0,2 Ñ 0,040	0,2 Ñ 0,040	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Chrom (Cr)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2:(AN,L8:2005-02; FR,F5:2017-01)	1	mg/kg TS	5 Ñ 1,0	4 Ñ 0,80	4 Ñ 0,80	4 Ñ 0,80	3 Ñ 0,60	4 Ñ 0,80	3 Ñ 0,60	4 Ñ 0,80	4 Ñ 0,80
Cobalt (Co)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2:(AN,L8:2005-02; FR,F5:2017-01)	1	mg/kg TS	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
Kupfer (Cu)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2:(AN,L8:2005-02; FR,F5:2017-01)	1	mg/kg TS	6 Ñ 1,2	4 Ñ 0,80	7 Ñ 1,4	7 Ñ 1,4	5 Ñ 1,0	4 Ñ 0,80	4 Ñ 0,80	5 Ñ 1,0	6 Ñ 1,2
Nickel (Ni)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2:(AN,L8:2005-02; FR,F5:2017-01)	1	mg/kg TS	2 Ñ 0,40	2 Ñ 0,40	1 Ñ 0,20	2 Ñ 0,40	2 Ñ 0,40	1 Ñ 0,20	2 Ñ 0,40	2 Ñ 0,40	2 Ñ 0,40
Quecksilber (Hg)	FR/f	F5	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,07	mg/kg TS	< 0,07	< 0,07	< 0,07	0,10 Ñ 0,025	0,25 Ñ 0,063	< 0,07	0,23 Ñ 0,058	0,11 Ñ 0,028	0,08 Ñ 0,020
Thallium (Tl)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2:(AN,L8:2005-02; FR,F5:2017-01)	0,2	mg/kg TS	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Zink (Zn)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2:(AN,L8:2005-02; FR,F5:2017-01)	1	mg/kg TS	26 Ñ 4,7	22 Ñ 4,0	25 Ñ 4,5	35 Ñ 6,3	34 Ñ 6,1	24 Ñ 4,3	32 Ñ 5,8	39 Ñ 7,0	29 Ñ 5,2
Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)														
TOC	FR/f	F5	DIN ISO 10694: 1996-08	0,1	Ma.-% TS	2,9 Ñ 0,87	2,6 Ñ 0,78	3,4 Ñ 1,0	3,0 Ñ 0,90	2,7 Ñ 0,81	2,8 Ñ 0,84	2,8 Ñ 0,84	3,0 Ñ 0,90	3,1 Ñ 0,93
Humus	FR/f	F5	berechnet/DIN ISO 10694: 1996-08	0,2	Ma.-% TS	5,0 Ñ 1,5	4,4 Ñ 1,3	5,9 Ñ 1,8	5,1 Ñ 1,5	4,6 Ñ 1,4	4,8 Ñ 1,4	4,8 Ñ 1,4	5,1 Ñ 1,5	5,3 Ñ 1,6
EOX	FR/f	F5	DIN 38414-17 (S17): 2017-01	1,0	mg/kg TS	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0

				Probenbezeichnung		OB 1	OB 2	OB 3	OB 4	OB 5	OB 6	OB 7	OB 8	OB 9
				Probennummer		323021308	323021309	323021310	323021311	323021312	323021313	323021314	323021315	323021316
Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	BG	Einheit									
PAK aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)														
Naphthalin	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Acenaphthylen	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Acenaphthen	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Fluoren	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Phenanthren	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	0,08 Ñ 0,028	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,07 Ñ 0,025	0,06 Ñ 0,021
Anthracen	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Fluoranthen	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,14 Ñ 0,049	0,14 Ñ 0,049	0,17 Ñ 0,060	0,10 Ñ 0,035	0,08 Ñ 0,028	0,13 Ñ 0,046	0,15 Ñ 0,053	0,18 Ñ 0,063	0,13 Ñ 0,046
Pyren	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,11 Ñ 0,039	0,11 Ñ 0,039	0,13 Ñ 0,046	0,09 Ñ 0,032	0,07 Ñ 0,025	0,10 Ñ 0,035	0,11 Ñ 0,039	0,15 Ñ 0,053	0,10 Ñ 0,035
Benzo[a]anthracen	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,08 Ñ 0,028	0,06 Ñ 0,021	0,07 Ñ 0,025	< 0,05	< 0,05	0,07 Ñ 0,025	< 0,05	0,09 Ñ 0,032	< 0,05
Chrysen	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,08 Ñ 0,028	0,06 Ñ 0,021	0,08 Ñ 0,028	< 0,05	< 0,05	0,07 Ñ 0,025	0,06 Ñ 0,021	0,09 Ñ 0,032	0,06 Ñ 0,021
Benzo[b]fluoranthen	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,20 Ñ 0,070	0,12 Ñ 0,042	0,16 Ñ 0,056	0,11 Ñ 0,039	0,08 Ñ 0,028	0,13 Ñ 0,046	0,11 Ñ 0,039	0,15 Ñ 0,053	0,12 Ñ 0,042
Benzo[k]fluoranthen	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,07 Ñ 0,025	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,06 Ñ 0,021	< 0,05
Benzo[a]pyren	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,11 Ñ 0,039	0,07 Ñ 0,025	0,08 Ñ 0,028	< 0,05	< 0,05	0,07 Ñ 0,025	< 0,05	0,08 Ñ 0,028	< 0,05
Indeno[1,2,3-cd]pyren	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,08 Ñ 0,028	0,06 Ñ 0,021	0,07 Ñ 0,025	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,06 Ñ 0,021	< 0,05
Dibenzo[a,h]anthracen	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Benzo[ghi]perylen	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,09 Ñ 0,032	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,06 Ñ 0,021	< 0,05
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	0,96 Ñ 0,29	0,62 Ñ 0,19	0,84 Ñ 0,25	0,30 Ñ 0,090	0,23 Ñ 0,069	0,57 Ñ 0,17	0,43 Ñ 0,13	0,99 Ñ 0,30	0,47 Ñ 0,14
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl. BG	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	0,96 Ñ 0,29	0,62 Ñ 0,19	0,84 Ñ 0,25	0,30 Ñ 0,090	0,23 Ñ 0,069	0,57 Ñ 0,17	0,43 Ñ 0,13	0,99 Ñ 0,30	0,47 Ñ 0,14

				Probenbezeichnung		OB 1	OB 2	OB 3	OB 4	OB 5	OB 6	OB 7	OB 8	OB 9
				Probennummer		323021308	323021309	323021310	323021311	323021312	323021313	323021314	323021315	323021316
Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	BG	Einheit									
PCB aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)														
PCB 28	FR/f	F5	DIN ISO 10382: 2003-05	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 52	FR/f	F5	DIN ISO 10382: 2003-05	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 101	FR/f	F5	DIN ISO 10382: 2003-05	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 153	FR/f	F5	DIN ISO 10382: 2003-05	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 138	FR/f	F5	DIN ISO 10382: 2003-05	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 180	FR/f	F5	DIN ISO 10382: 2003-05	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG	FR/f	F5	DIN ISO 10382: 2003-05		mg/kg TS	(n. b.) [1)]	(n. b.) [1)]	(n. b.) [1)]	(n. b.) [1)]	(n. b.) [1)]	(n. b.) [1)]	(n. b.) [1)]	(n. b.) [1)]	(n. b.) [1)]
PCB 118	FR/f	F5	DIN ISO 10382: 2003-05	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Summe PCB (7)	FR/f	F5	DIN ISO 10382: 2003-05		mg/kg TS	(n. b.) [1)]	(n. b.) [1)]	(n. b.) [1)]	(n. b.) [1)]	(n. b.) [1)]	(n. b.) [1)]	(n. b.) [1)]	(n. b.) [1)]	(n. b.) [1)]
Phenole aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)														
Pentachlorphenol (PCP)	FR/f	F5	DIN ISO 14154: 2005-12	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Organochlorpestizide aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)														
Aldrin	FR/f	F5	DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05	0,2	mg/kg TS	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
DDT, o,p'-	FR/f	F5	DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05	0,1	mg/kg TS	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
DDT, p,p'-	FR/f	F5	DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05	0,1	mg/kg TS	1,0 Ñ 0,40	0,1 Ñ 0,040	< 0,1	< 0,1	0,1 Ñ 0,040	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,1 Ñ 0,040
DDT (Summe)	FR/f	F5	DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05		mg/kg TS	1,0 Ñ 0,40	0,1 Ñ 0,040	(n. b.) [1)]	(n. b.) [1)]	0,1 Ñ 0,040	(n. b.) [1)]	(n. b.) [1)]	(n. b.) [1)]	0,1 Ñ 0,040
HCH, alpha-	FR/f	F5	DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05	0,1	mg/kg TS	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
HCH, beta-	FR/f	F5	DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05	0,5	mg/kg TS	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
HCH, gamma- (Lindan)	FR/f	F5	DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05	0,1	mg/kg TS	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
HCH, delta-	FR/f	F5	DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05	0,5	mg/kg TS	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
HCH, epsilon-	FR/f	F5	DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05	0,5	mg/kg TS	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Summe Hexachlorcyclohexane (HCH a-e)	FR/f	F5	berechnet		mg/kg TS	(n. b.) [1)]	(n. b.) [1)]	(n. b.) [1)]	(n. b.) [1)]	(n. b.) [1)]	(n. b.) [1)]	(n. b.) [1)]	(n. b.) [1)]	(n. b.) [1)]
Hexachlorbenzol (HCB)	FR/f	F5	DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05	0,1	mg/kg TS	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1

				Probenbezeichnung		OB 1	OB 2	OB 3	OB 4	OB 5	OB 6	OB 7	OB 8	OB 9
				Probennummer		323021308	323021309	323021310	323021311	323021312	323021313	323021314	323021315	323021316
Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	BG	Einheit									
Elemente a. d. Ammoniumnitratextrakt nach DIN 19730: 2009-07 (Fraktion <2mm)														
Arsen (As)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2:(AN,L8:2005-02; FR,F5:2017-01)	0,025	mg/kg TS	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025
Blei (Pb)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2:(AN,L8:2005-02; FR,F5:2017-01)	0,025	mg/kg TS	< 0,025	< 0,025	0,032 Ñ 0,0080	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	0,031 Ñ 0,0078	0,045 Ñ 0,011
Cadmium (Cd)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2:(AN,L8:2005-02; FR,F5:2017-01)	0,0025	mg/kg TS	< 0,0025	< 0,0025	< 0,0025	< 0,0025	< 0,0025	< 0,0025	< 0,0025	< 0,0025	< 0,0025
Kupfer (Cu)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2:(AN,L8:2005-02; FR,F5:2017-01)	0,025	mg/kg TS	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025
Nickel (Ni)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2:(AN,L8:2005-02; FR,F5:2017-01)	0,025	mg/kg TS	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025
Thallium (Tl)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2:(AN,L8:2005-02; FR,F5:2017-01)	0,0025	mg/kg TS	< 0,0025	< 0,0025	< 0,0025	< 0,0025	< 0,0025	< 0,0025	< 0,0025	< 0,0025	< 0,0025
Zink (Zn)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2:(AN,L8:2005-02; FR,F5:2017-01)	0,025	mg/kg TS	1,60 Ñ 0,48	0,362 Ñ 0,11	2,26 Ñ 0,68	1,15 Ñ 0,35	2,01 Ñ 0,60	0,946 Ñ 0,28	0,700 Ñ 0,21	2,93 Ñ 0,88	3,28 Ñ 0,98

[redacted]

				Probenbezeichnung		OB 10
				Probennummer		323021317
Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	BG	Einheit	
Probenvorbereitung Feststoffe						
Fraktion < 2 mm	FR/f	F5	DIN 19747: 2009-07	0,1	%	95,0 Ñ 8,6
Fraktion > 2 mm	FR/f	F5	DIN 19747: 2009-07	0,1	%	5,0 Ñ 0,45
Physikalisch-chemische Kenngr°Çen aus der Originalsubstanz						
Trockenmasse	FR/f	F5	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	84,8 Ñ 7,6
Physikalisch-chemische Kenngr°Çen aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)						
pH in CaCl2	FR/f	F5	DIN ISO 10390: 2005-12			4,9
Anionen aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)						
Cyanide, gesamt	FR/f	F5	DIN ISO 17380: 2011	0,5	mg/kg TS	< 0,5

				Probenbezeichnung		OB 10
				Probennummer		323021317
Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	BG	Einheit	
Elemente aus Kºnigswasseraufschluss nach DIN ISO 11466: 1997-06 (Fraktion <2mm)#						
Antimon (Sb)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2:(AN,L8:2005-02; FR,F5:2017-01)	1	mg/kg TS	< 1
Arsen (As)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2:(AN,L8:2005-02; FR,F5:2017-01)	0,8	mg/kg TS	1,1 Ñ 0,22
Blei (Pb)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2:(AN,L8:2005-02; FR,F5:2017-01)	2	mg/kg TS	15 Ñ 3,0
Cadmium (Cd)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2:(AN,L8:2005-02; FR,F5:2017-01)	0,2	mg/kg TS	< 0,2
Chrom (Cr)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2:(AN,L8:2005-02; FR,F5:2017-01)	1	mg/kg TS	5 Ñ 1,0
Cobalt (Co)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2:(AN,L8:2005-02; FR,F5:2017-01)	1	mg/kg TS	< 1
Kupfer (Cu)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2:(AN,L8:2005-02; FR,F5:2017-01)	1	mg/kg TS	6 Ñ 1,2
Nickel (Ni)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2:(AN,L8:2005-02; FR,F5:2017-01)	1	mg/kg TS	2 Ñ 0,40
Quecksilber (Hg)	FR/f	F5	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,07	mg/kg TS	0,14 Ñ 0,035
Thallium (Tl)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2:(AN,L8:2005-02; FR,F5:2017-01)	0,2	mg/kg TS	< 0,2
Zink (Zn)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2:(AN,L8:2005-02; FR,F5:2017-01)	1	mg/kg TS	32 Ñ 5,8
Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)						
TOC	FR/f	F5	DIN ISO 10694: 1996-08	0,1	Ma.-% TS	2,9 Ñ 0,87
Humus	FR/f	F5	berechnet/DIN ISO 10694: 1996-08	0,2	Ma.-% TS	5,0 Ñ 1,5
EOX	FR/f	F5	DIN 38414-17 (S17): 2017-01	1,0	mg/kg TS	< 1,0

				Probenbezeichnung		OB 10
				Probennummer		323021317
Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	BG	Einheit	
PAK aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)						
Naphthalin	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Acenaphthylen	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Acenaphthen	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Fluoren	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Phenanthren	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,08 Ñ 0,028
Anthracen	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Fluoranthen	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,18 Ñ 0,063
Pyren	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,14 Ñ 0,049
Benzo[a]anthracen	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,06 Ñ 0,021
Chrysen	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,08 Ñ 0,028
Benzo[b]fluoranthen	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,14 Ñ 0,049
Benzo[k]fluoranthen	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[a]pyren	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Indeno[1,2,3-cd]pyren	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Dibenzo[a,h]anthracen	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[ghi]perylen	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	0,68 Ñ 0,20
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl. BG	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	0,68 Ñ 0,20

				Probenbezeichnung		OB 10
				Probennummer		323021317
Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	BG	Einheit	
PCB aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)						
PCB 28	FR/f	F5	DIN ISO 10382: 2003-05	0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 52	FR/f	F5	DIN ISO 10382: 2003-05	0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 101	FR/f	F5	DIN ISO 10382: 2003-05	0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 153	FR/f	F5	DIN ISO 10382: 2003-05	0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 138	FR/f	F5	DIN ISO 10382: 2003-05	0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 180	FR/f	F5	DIN ISO 10382: 2003-05	0,01	mg/kg TS	< 0,01
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG	FR/f	F5	DIN ISO 10382: 2003-05		mg/kg TS	(n. b.) [1)]
PCB 118	FR/f	F5	DIN ISO 10382: 2003-05	0,01	mg/kg TS	< 0,01
Summe PCB (7)	FR/f	F5	DIN ISO 10382: 2003-05		mg/kg TS	(n. b.) [1)]
Phenole aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)						
Pentachlorphenol (PCP)	FR/f	F5	DIN ISO 14154: 2005-12	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Organochlorpestizide aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)						
Aldrin	FR/f	F5	DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05	0,2	mg/kg TS	< 0,2
DDT, o,p'-	FR/f	F5	DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05	0,1	mg/kg TS	< 0,1
DDT, p,p'-	FR/f	F5	DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05	0,1	mg/kg TS	0,8 Ñ 0,32
DDT (Summe)	FR/f	F5	DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05		mg/kg TS	0,8 Ñ 0,32
HCH, alpha-	FR/f	F5	DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05	0,1	mg/kg TS	< 0,1
HCH, beta-	FR/f	F5	DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05	0,5	mg/kg TS	< 0,5
HCH, gamma- (Lindan)	FR/f	F5	DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05	0,1	mg/kg TS	< 0,1
HCH, delta-	FR/f	F5	DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05	0,5	mg/kg TS	< 0,5
HCH, epsilon-	FR/f	F5	DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05	0,5	mg/kg TS	< 0,5
Summe Hexachlorcyclohexane (HCH a-e)	FR/f	F5	berechnet		mg/kg TS	(n. b.) [1)]
Hexachlorbenzol (HCB)	FR/f	F5	DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05	0,1	mg/kg TS	< 0,1

				Probenbezeichnung		OB 10
				Probennummer		323021317
Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	BG	Einheit	
Elemente a. d. Ammoniumnitratextrakt nach DIN 19730: 2009-07 (Fraktion <2mm)						
Arsen (As)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2:(AN,L8:2005-02; FR,F5:2017-01)	0,025	mg/kg TS	< 0,025
Blei (Pb)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2:(AN,L8:2005-02; FR,F5:2017-01)	0,025	mg/kg TS	0,034 Ñ 0,0085
Cadmium (Cd)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2:(AN,L8:2005-02; FR,F5:2017-01)	0,0025	mg/kg TS	< 0,0025
Kupfer (Cu)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2:(AN,L8:2005-02; FR,F5:2017-01)	0,025	mg/kg TS	< 0,025
Nickel (Ni)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2:(AN,L8:2005-02; FR,F5:2017-01)	0,025	mg/kg TS	< 0,025
Thallium (Tl)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2:(AN,L8:2005-02; FR,F5:2017-01)	0,0025	mg/kg TS	< 0,0025
Zink (Zn)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2:(AN,L8:2005-02; FR,F5:2017-01)	0,025	mg/kg TS	2,79 Ñ 0,84

Erl^{a}uterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - K¿rzel des durchf¿hrenden Labors

Akkr. - Akkreditierungsk¿rzel des Pr¿flabors

Die Absch^{a}tzung der Messunsicherheit erfolgt auf Basis der DIN ISO 11352. Statistische Randbedingungen: k=2; P=95%

[#] Heizblock-Aufschluss auÇer bei Untersuchungen im gesetzlich geregelten Bereich.

Kommentare zu Ergebnissen

[1)] nicht berechenbar

Die mit FR gekennzeichneten Parameter wurden von der Eurofins Umwelt Ost GmbH (LindenstraÇe 11, Gewerbegebiet Freiberg Ost, Bobritzsch-Hilbersdorf) analysiert. Die Bestimmung der mit F5 gekennzeichneten Parameter ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS D-PL-14081-01-00 akkreditiert.

/f - Die Analyse des Parameters erfolgte in Fremdvergabe.

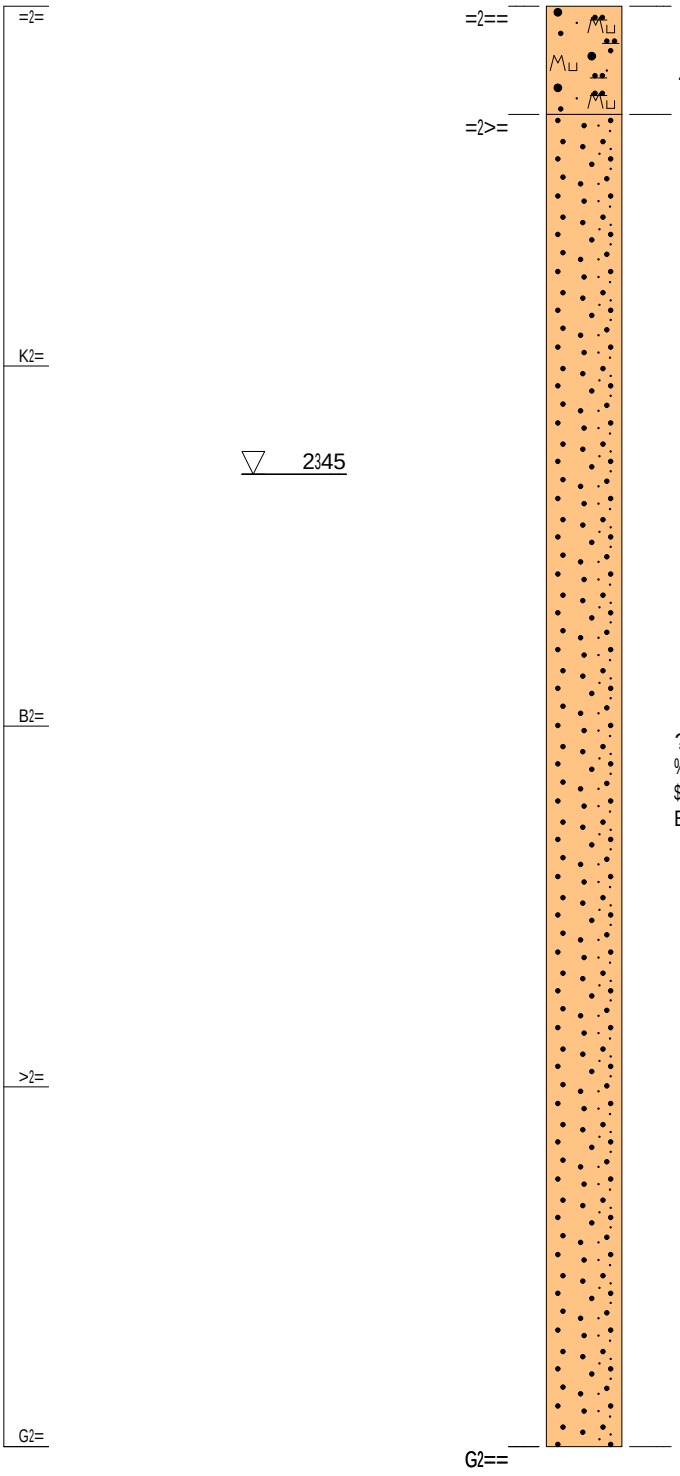
R$#&$/

0"#5?5"Q+.(3

0&'/5'$;A"$;+(5'$/($

. / 012

+0* / ' "$0D"6@ / . " - %"$: # / '"



, * ' ' "$% - . " / 0(01# / . 20345&*77&8205* + - 309
. * / : "6%$#* / 0%&30345 ; #$<0090090

2345

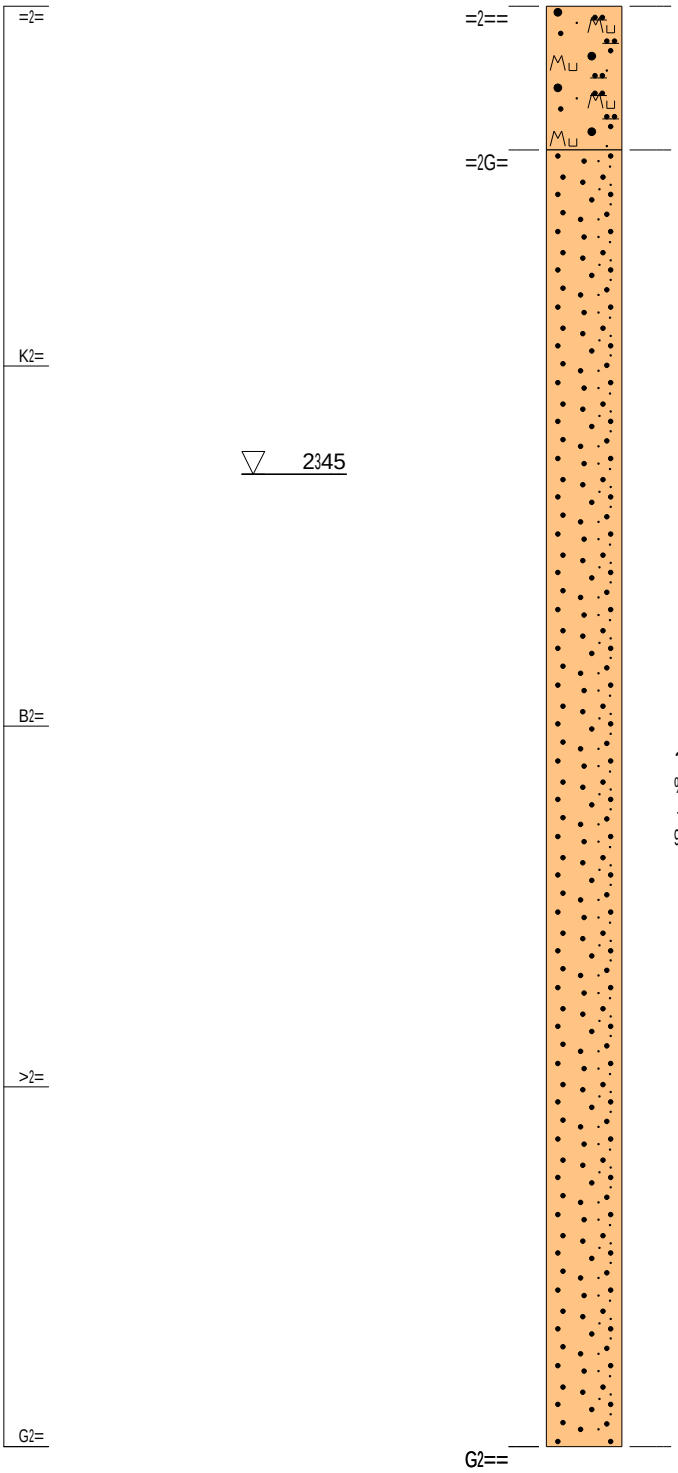
?6*8 . "4 : 3# / . 0(0 , &' '"63# / . 203'#$: 07"& / 3# / . &8
%&307"& / 3# / . &80905"66%$#* / 0%&308$#*20 - %" /
$ - 3'7#$%" / 0090 + @A&80345 ; "$0<*0% - 5$" / 090%"&
B2>=0 + 0*C0DEF0345 ; #450 - $8# / &345

! "#$$%&% ' ( ) %&

! "#$%&'(	) 67 ! 89 , 1 : "61 ; <1=1>%?@ - "9A% ,	
) #*"+ , - (	. / 012	
O$ - P" : ' / $C(	BK090=MN	
! "#$%"&' "$(	) &H6C0D" - 6C0 I C0J - A	
) #'* + (	KLC=>CB=BK	

+0* / ' "$0D "6@ / . " - %"$: # / ' "

. / 01 ;



, * ' ' "$% - . " / 0(01# / . 20345 8* 778205* + - 309
. * / : "6%$#* / 0%&30345 ; #$<0090090

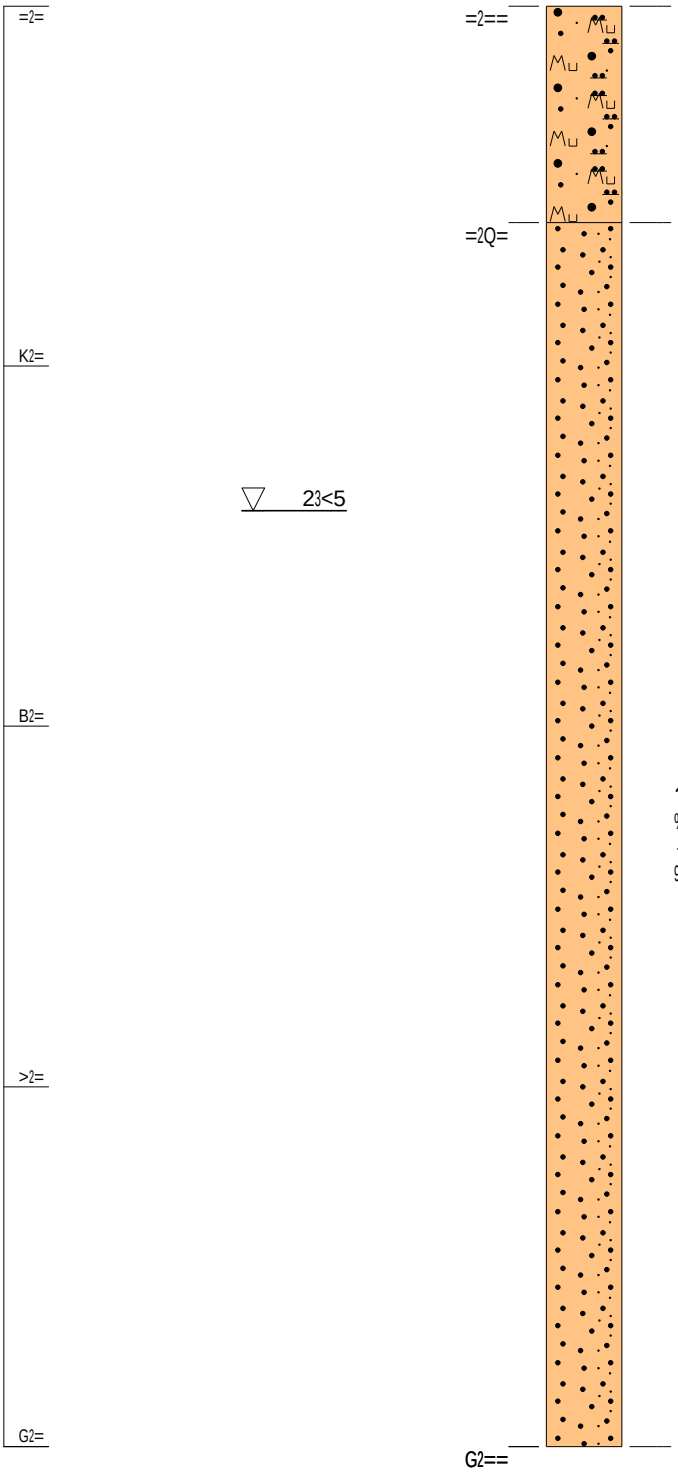
?6*8 . "4 : 3# / . 0(0 , &' "63# / . 203'#$: 07"& / 3# / . &8
%&307"& / 3# / . &80905"66%$#* / 0%&30%$#* / 8$#*2
- %" / 0$ - 3'7#$%" / 0090 + @A&80345 ; "$0<*0% - 5$" /
90

! "#$$%&% ' ( ) %&

! "#$%&'(	) 67 ! 89 , 1 : "61 ; <1=1>%?@ - "9A% ,	
) #*"+ , - (	. / 01 ;	
O$ - P" : ' / $C(	BK090=MN	
! "#$%"&' "$(	) &H6C0D " - 6C0 I C0J - A	
) #'* + (	KLC=>CB=BK	

. / 014

+0* / ' "$0D "6@ / . " - %"$: # / ' "



, * ' ' "$% - . " / 0(01#/ . 20345%*77&8205* + - 309
. * / : "6%$#* / 0%&30345 ; #$<0090090

23<5

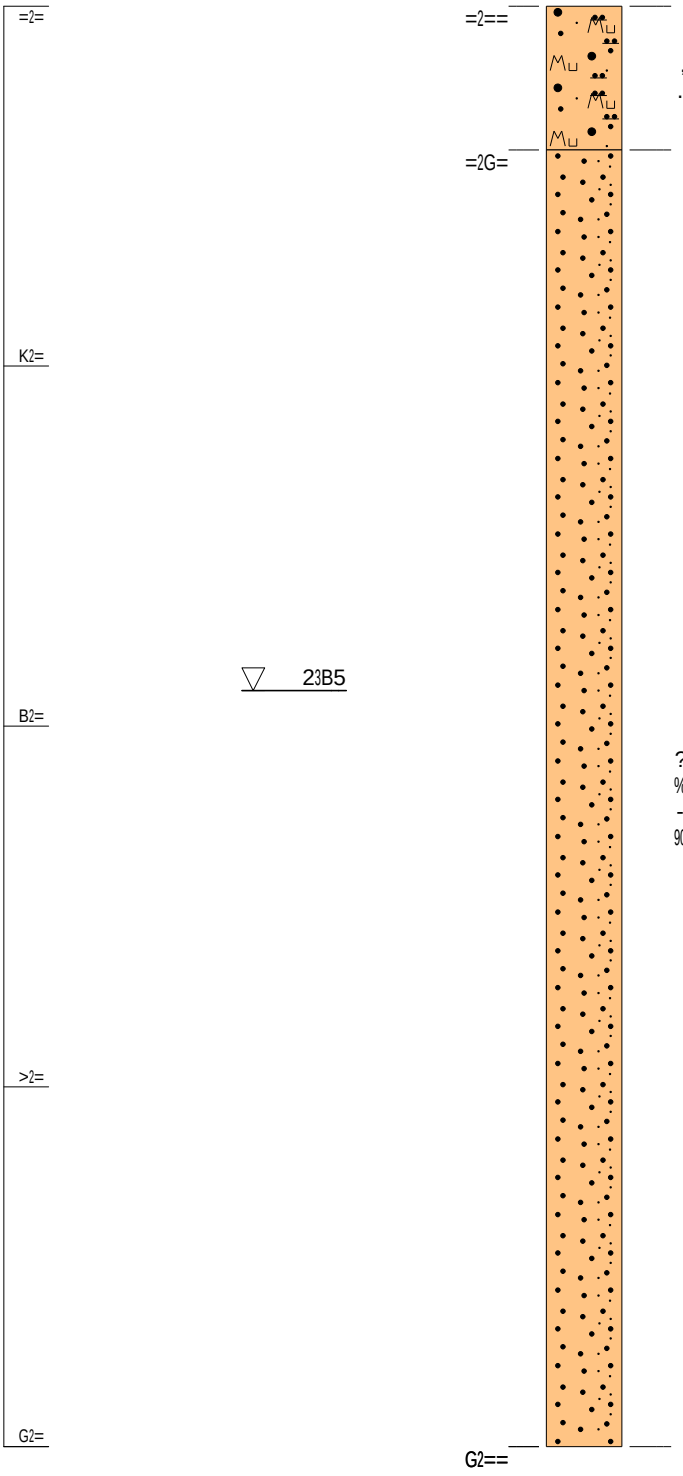
?%*8 . "4 : 3#/ . 0(0 , &' "%3#/ . 203'#$: 07"& / 3#/ . &8
%&307"& / 3#/ . &80905"66%$#* / 0%&30%$#* / 8$#*2
- %" / 0$ - 3'7#$%" / 0090 + @A&80345 ; "$0<*0% - 5$" /
90

! "#$$%&% ' ( ) %&

! "#$%&'(	) 67 ! 89 , 1 : "61 ; <1=1>%?@ - "9A% ,	
) #*"+ , - (	. / 014	
O$ - P" : ' / $C(	BK090=MN	
! "#$%"&' "$(	) &H6C0D " - 6C0 I C0J - A	
) #'* + (	KLC=>CB=BK	

+0* / ' "$0D "6@ / . " - %"$: # / ' "

. / 01<



, * ' ' "$% - . " / 0(01# / . 20345&*77&8205* + - 309
. * / : "6%$#* / 0%&30345 ; #$<0090090

▽ 23B5

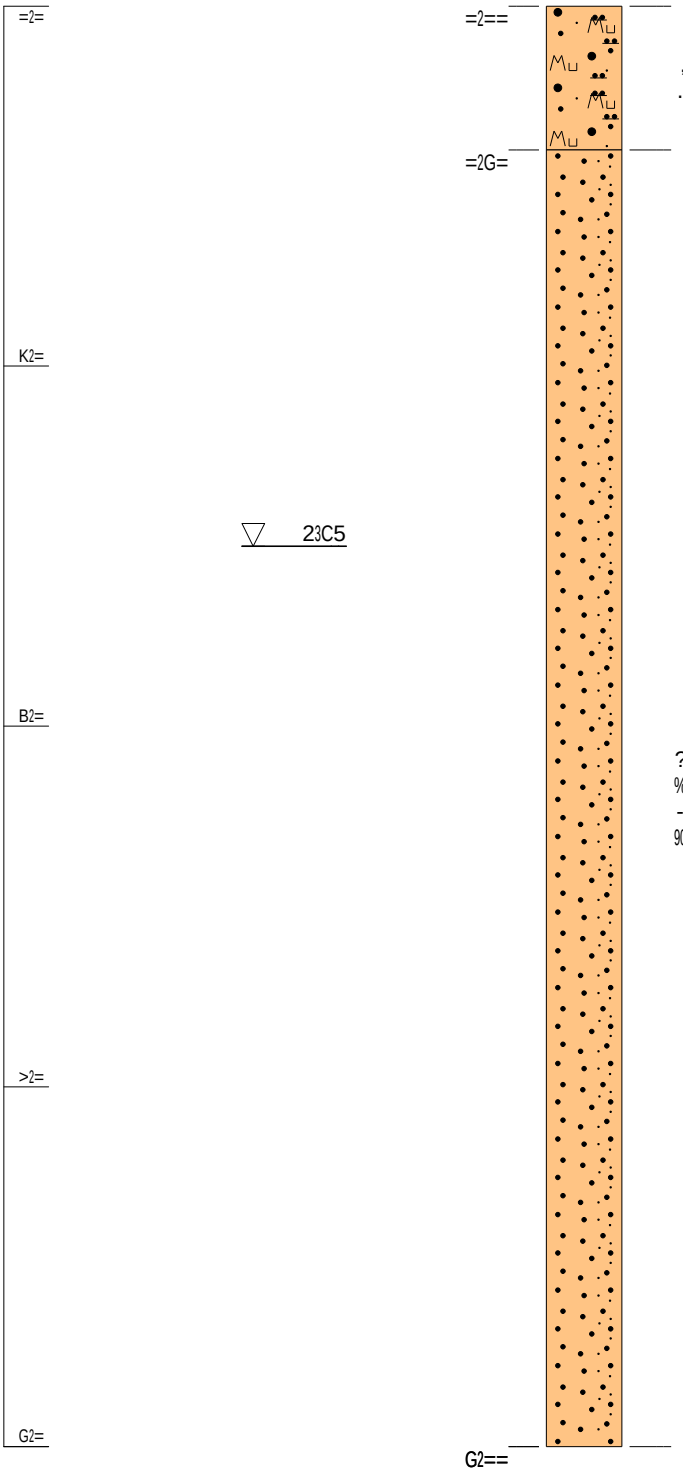
?6*8 . "4 : 3# / . 0(0 , &' "63# / . 203'#$: 07"& / 3# / . &8
%&307"& / 3# / . &80905"66%$#* / 0%&30%$#* / 8$#*2
- %" / 0$ - 3'7#$%" / 0090 + @A&80345 ; "$0<*0% - 5$" /
90

! "#$$%&% ' ( ) %&

! "#$%&'(	) 67 ! 89 , 1 : "61 ; <1=1>%?@ - "9A% ,	
) #*"+ , - (	. / 01<	
O$ - P" : ' / $C(	BK090=MN	
! "#$%"&' "$(	) &H6C0D " - 6C0 I C0J - A	
) #'* + (	KLC=>CB=BK	

+0* / ' "$0D "6@ / . " - %"$: # / ' "

. / 01C



, * ' ' "$% - . " / 0(01# / . 20345&*77&8205* + - 309
. * / : "6%$#* / 0%&30345 ; #$<0090090

23C5

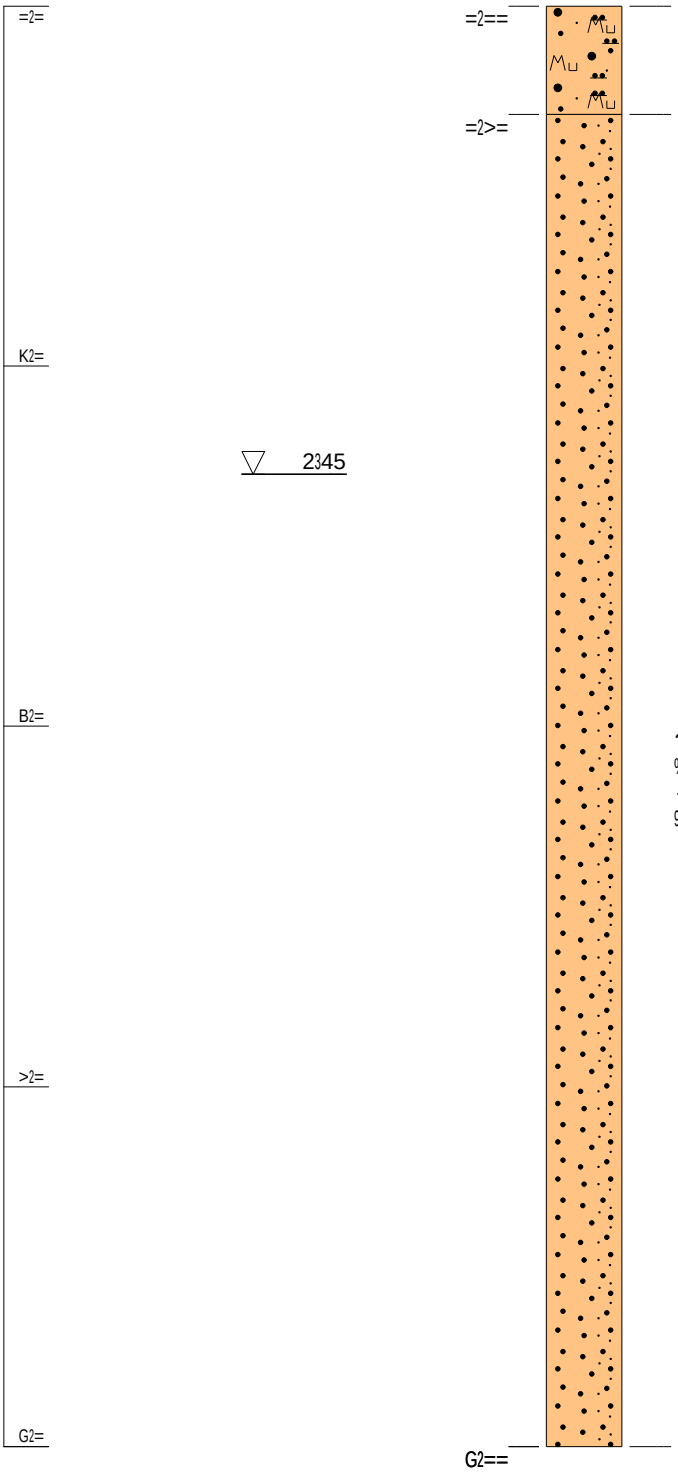
?6*8 . "4 : 3# / . 0(0 , &' "63# / . 203'#$: 07"& / 3# / . &8
%&307"& / 3# / . &80905"66%$#* / 0%&30%$#* / 8$#*2
- %" / 0$ - 3'7#$%" / 0090 + @A&80345 ; "$0<*0% - 5$" /
90

! "#$$%&% ' ( ) %&

! "#$%&'(	) 67 ! 89 , 1 : "61 ; <1=1>%?@ - "9A% ,	
) #*"+ , - (	. / 01C	
O$ - P" : ' / $C(	BK090=MN	
! "#$%"&' "$(	) &H6C0D " - 6C0 I C0J - A	
) #'* + (	KLC=>CB=BK	

+0* / ' "$0D"6@ / . " - %"$: # / '"

. / 01D



, * ' ' "$% - . " / 0(01# / . 20345&*77&8205* + - 309
. * / : "6%$#* / 0%&30345 ; #$<0090090

▽ 2345

?6*8 . "4 : 3# / . 0(0 , &' '"63# / . 203'#$: 07"& / 3# / . &8
%&307"& / 3# / . &80905"66%$#* / 0%&30%$#* / 8$#*2
- %" / 0$ - 3'7#$%" / 0090 + @A&80345 ; "$0<*0% - 5$" /
90%"&0K2L=0 + 0*C0DEF0345 ; #450 - $8# / &345

! "#$$%&% ' ( ) %&

! "#$%&'(	) 67 ! 89 , 1 : "61 ; <1=1>%?@ - "9A% ,	
) #*"+ , - (	. / 01D	
O$ - P" : ' / $C(	BK090=MN	
! "#$%"&' "$(	) &H6C0D" - 6C0 I C0J - A	
) #'* + (	KLC=>CB=BK	