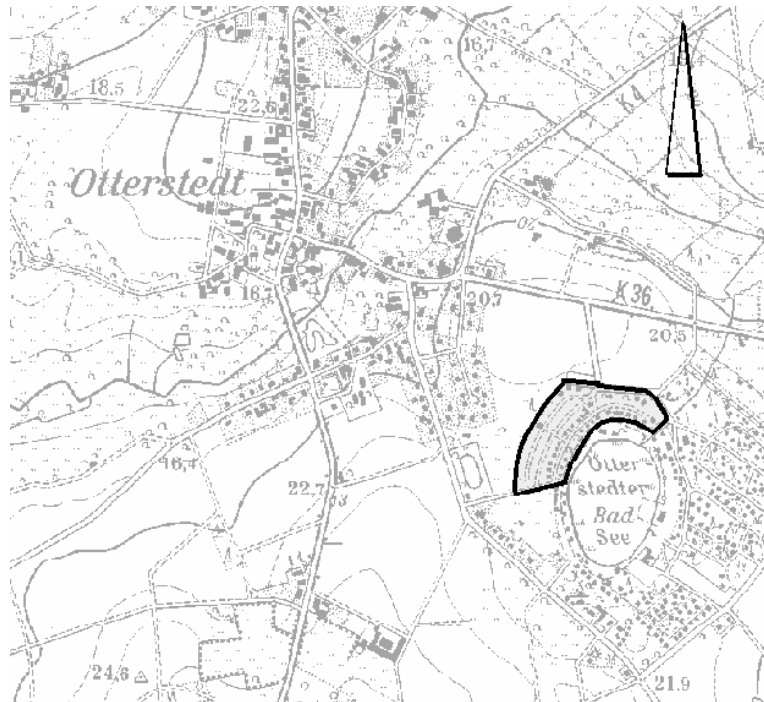


Flecken Ottersberg

Landkreis Verden

Bebauungsplan Nr. 129

„Am Alten Sportplatz“



Verfahren gemäß § 13a BauGB

Begründung

Beglaubigte Abschrift



NWP • Planungsgesellschaft mbH • Gesellschaft für räumliche Planung und Forschung
Escherweg 1 • 26121 Oldenburg
Postfach 3867 • 26028 Oldenburg
Telefon 0441/97 174 0 • Telefax 0441/97 174 73

Beglaubigung

Die Übereinstimmung dieser Ausfertigung der Begründung des Bebauungsplanes Nr. 129 „Am Alten Sportplatz“ des Fleckens Ottersberg mit der Urschrift wird hiermit beglaubigt.

Ottersberg, den 18.10.2013




Der Bürgermeister

INHALTSVERZEICHNIS

ZIELE, ZWECKE UND INHALTE DES BAULEITPLANES

1.	VORBEMERKUNGEN	1
1.1	Rechtsgrundlagen	1
1.2	Geltungsbereich des Bebauungsplanes	2
1.3	Planungsrahmenbedingungen	2
1.4	Beschreibung des Plangebietes	6
2.	ZIELE UND ZWECKE DER PLANUNG	6
3.	WESENTLICHE AUSWIRKUNGEN DER PLANUNG: GRUNDLAGEN UND ERGEBNISSE DER ABWÄGUNG	8
3.1	Relevante Abwägungsbelange.....	9
3.1.1	Belange der Raumordnung	9
3.1.2	Verkehrliche Belange	9
3.1.3	Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse	9
3.1.4	Belange der Infrastruktur / Spielplätze	10
3.1.5	Belange von Natur und Landschaft / Artenschutzprüfung.....	10
3.1.6	Belange der Wasserwirtschaft/Oberflächenentwässerung.....	11
3.2	Beteiligungsverfahren.....	12
3.2.1	Ergebnisse der Öffentlichkeitsbeteiligung	12
3.2.2	Ergebnisse der Beteiligung der Behörden und Träger öffentlicher Belange.....	13
3.2.3	Ergebnisse der erneuten, eingeschränkten Auslegung.....	14
4.	INHALTE DES BEBAUUNGSPLANES	15
4.1	Art der baulichen Nutzung	15
4.2	Maß der baulichen Nutzung	15
4.3	Bauweise.....	16
4.4	Stellplätze / Garagen / Nebenanlagen.....	16
4.5	Von Bebauung freizuhalten Flächen	16
4.6	Festsetzungen zur Regelung des Oberflächenwasserabfluss.....	16
4.7	Grünordnerische Festsetzungen	17
5	STÄDTEBAULICHE ÜBERSICHTSDATEN	18
6.	VER- UND ENTSORGUNG	18
7.	HINWEISE	18
8.	VERFAHRENSDATEN	19

Anlage	20
---------------	-----------

Machbarkeitsstudie zur Versickerungsfähigkeit B-Plan Nr. 129 „Am Alten Sportplatz“, IDN,
28. Januar 2013

ZIELE, ZWECKE UND INHALTE DES BAULEITPLANES

1. VORBEMERKUNGEN

In den letzten Jahren hat sich der großräumige Freizeitbereich um den Otterstedter See stark verändert. Die eigentliche Freizeit- und Wochenendnutzung wird mehr und mehr durch eine dauerhafte Wohnnutzung ergänzt. In einigen Teilbereichen nimmt die dauerhafte Wohnnutzung bereits einen überwiegenden Nutzungs- und Flächenanteil ein. Diese Situation ist jedoch über die formulierten städtebaulichen Ziele des Bebauungsplanes Nr. 23 „Otterstedter See“ nicht abgesichert, so dass sich hieraus ein Planungserfordernis für den Flecken ableitet. Aufbauend auf einer umfassenden Untersuchung der Bestandssituation, die für den gesamten Umgebungsbereich des Sees erstellt wurde, wird in einem ersten Planungsabschnitt der Bebauungsplan Nr. 23 den sich geänderten städtebaulichen Zielen angepasst. Durch die Bestandsanalyse konnten verschiedene Gebietstypen herausgearbeitet werden, die im weiteren Verfahren jeweils separat über die Bauleitplanung den geänderten städtebaulichen Zielen planungsrechtlich angepasst werden.

Der hier vorliegende Bebauungsplan wird als Bebauungsplan der Innenentwicklung nach § 13 a BauGB durchgeführt. Diese Bebauungspläne, können für die Wiedernutzbarmachung von Flächen, die Nachverdichtung oder andere Maßnahmen der Innenentwicklung im beschleunigten Verfahren durchgeführt werden. Dies gilt nur, wenn in ihm eine zulässige Grundfläche im Sinne des § 19 (2) BauNVO festgesetzt wird von „weniger als 20.000 m²“ (§ 13a (1) Nr. 1 BauGB).

Diese Vorgabe wird durch den vorliegenden Bebauungsplan Nr. 129 erfüllt: Für die Fläche des Sonstigen Sondergebietes von 40.728 m² wird eine Grundflächenzahl von 0,4 festgesetzt in Verbindung mit einer maximalen Versiegelung pro Grundstück von 75 m². Bei 40.728 m² Sondergebiet sind dies 16.290 m² an maximal versiegelter Fläche.

Für Nebenanlagen und Carports dürfen 50% Überschreitung der maximalen Grundfläche vorgenommen werden. Bei 113 Grundstücken und einer Versiegelung von 75 m² + 50 % = 112,5 m² wären dies 12.713 m².

Somit unterschreiten beide Berechnungsmöglichkeiten die maximale Versiegelungsrate; der Bebauungsplan kann im Verfahren nach § 13a BauGB aufgestellt werden.

Durch den § 13 a des Baugesetzbuches i.d.F. vom 21.12.2006 zur Erleichterung und Beschleunigung von Vorhaben im Innenbereich hat sich das Planungsrecht insofern auch geändert, als entsprechend dem vereinfachten Verfahren nach § 13 Abs. 2 BauGB der betroffenen Öffentlichkeit und den berührten Trägern öffentlicher Belange nur einmal innerhalb angemessener Frist Gelegenheit zur Stellungnahme gegeben werden kann. Der Flecken Ottersberg ist jedoch sehr an einer gesamtheitlichen Lösung interessiert und beteiligt die betroffene Öffentlichkeit zeitnah und bei allen planungsrelevanten Schritten.

1.1 Rechtsgrundlagen

Rechtliche Grundlagen für die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 129 sind das Baugesetzbuch (BauGB), die Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (BauNVO), die Verordnung über die Ausarbeitung der Bauleitpläne und die Darstellung des Inhalts (Planzeichenverordnung 1990 - PlanzV), das Niedersächsische Kommunalverfassungsge-



setz (KomVG) und das Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG), jeweils in der zur Zeit geltenden Fassung.

1.2 Geltungsbereich des Bebauungsplanes

Der Geltungsbereich des Bebauungsplanes umfasst eine knapp 4,7 ha große Fläche an der nordwestlichen Seite des Otterstedter Sees. Der Geltungsbereich befindet sich südöstlich der Ortslage von Otterstedt, einem Ortsteil des Flecken Ottersberg und wird von dort aus kommend über die Landesstraße 132 angebunden.

Das Plangebiet selbst ist von Norden aus über die Straße „Zum Pastoreensee“, von Süden aus über die Straße „Am Sportplatz“ und interne Erschließungswege erschlossen.

1.3 Planungsrahmenbedingungen

□ Raumordnungsprogramme

Die Verordnung über das LROP Niedersachsen wurde am 08. Mai 2008 neu bekanntgemacht. Das LROP 2008 enthält keine der Planung entgegenstehenden Darstellungen.

Im Regionalen Raumordnungsprogramm 1998 für den Landkreis Verden wird der Flecken Ottersberg als Grundzentrum ausgewiesen mit den Schwerpunktaufgaben der Sicherung und Entwicklung von Wohn- und Arbeitsstätten sowie der besonderen Entwicklungsaufgabe der Erholung.

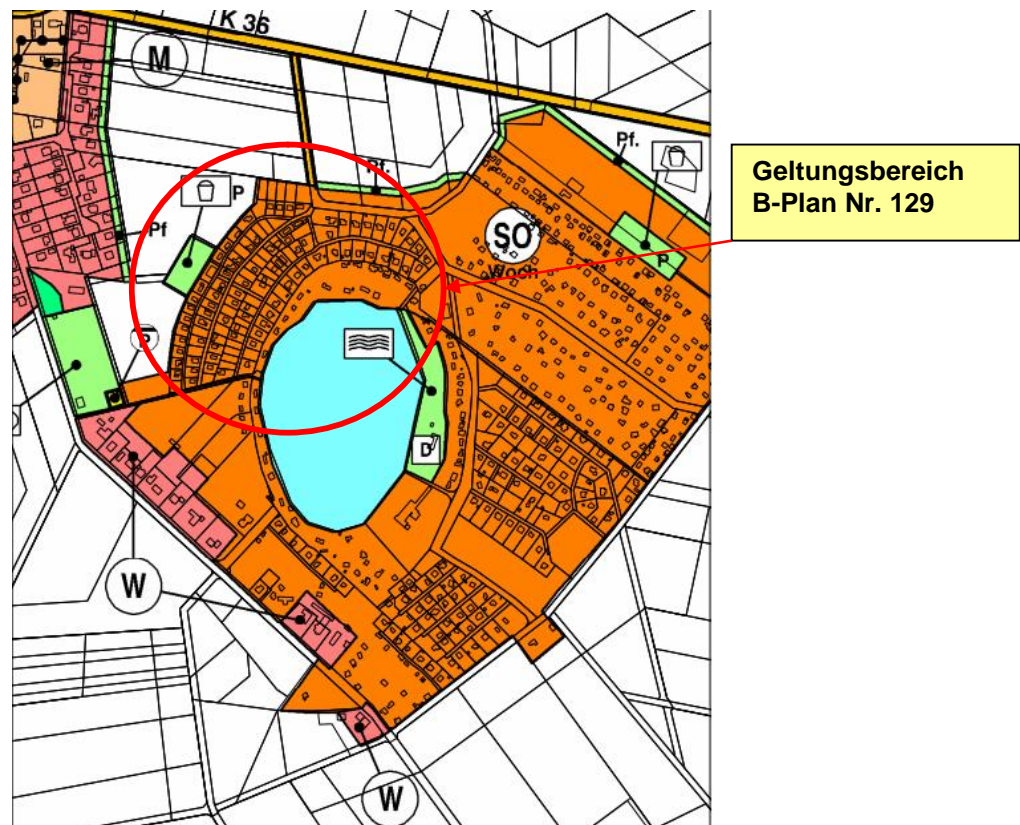
Die Flächen des Otterstedter Sees mit den bestehenden Campingplatzgebieten und Freizeiteinrichtungen werden als Vorsorgegebiet für die Erholung dargestellt mit dem Zusatz einer starken Inanspruchnahme durch die Bevölkerung.

Weitergehende planungsrelevante Darstellungen trifft das Regionale Raumordnungsprogramm des Landkreises Verden nicht. Somit entspricht die vorgelegte Bauleitplanung Nr. 129 den Zielen der Raumordnung.

□ Flächennutzungsplan

Der Flächennutzungsplan des Flecken Ottersberg in der Fassung der Neubekanntmachung von 2004 stellt den gesamten Umgebungsbereich um den Otterstedter See als Sonderbaufläche Wochenendgebiet dar. Zudem sind mehrere Grünflächen, die Wasserfläche und auch die Wohnbauflächen entlang der Feldstraße dargestellt. Der Bebauungsplan Nr. 129 kann aufgrund der gewünschten Dauerwohnnutzung nur eingeschränkt gemäß § 8 (2) BauGB aus dem Flächennutzungsplan entwickelt werden. Dieser ist im Zuge der Berichtigung anzupassen.

Flächennutzungsplan Flecken Ottersberg, Ausschnitt:



□ Bebauungspläne

Der Otterstedter See ist Bestandteil eines großflächigen Bebauungsplanes Nr. 23 „Otterstedter See“ aus dem Jahr 1985. Der Ursprungsbebauungsplan umfasst einen ca. 53,7 ha großen Bereich: den Otterstedter See mit den umliegenden Campingplatz-, Wochenendplatz- und Wochenendhausgebieten sowie den dazugehörigen Infrastruktureinrichtungen der Freizeitnutzung sowie einige Wohngebäude, die sich entlang der Feldstraße entwickelt haben. Dieser Bebauungsplan wurde aufgestellt, um eine geordnete städtebauliche Entwicklung der sich um den See entwickelten baulichen Strukturen zu gewährleisten.

Für den aktuellen Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 129 wurde der Ursprungsbebauungsplan Nr. 23 bislang nicht geändert und ist bis heute mit Stand von 1985 rechtskräftig. Die nachfolgende Abbildung verdeutlicht die bestehenden Festsetzungen im Bereich des Geltungsbereiches B-Plan Nr. 129.

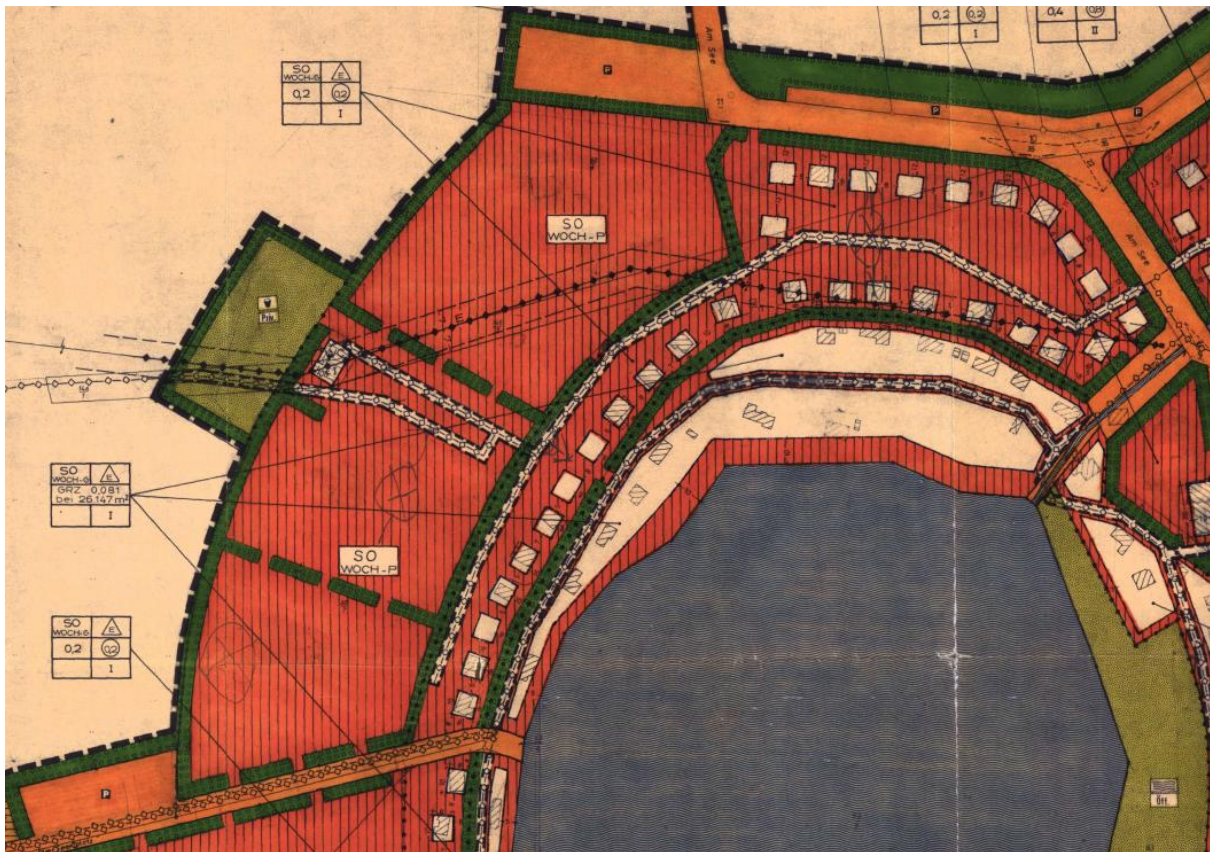


Abbildung: Bebauungsplan Nr. 23, 1985

Für den Bebauungsplan Nr. 129 maßgeblich sind die bestehenden Festsetzungen eines Sondergebietes mit der Zweckbestimmung „Wochenendplatz“ und einer Bauzeile Sonstiges Sondergebiet „Wochenendhausgebiet“ entlang der östlichen Grenze, kenntlich durch die einzelnen Baufelder. Ergänzt werden die Art der baulichen Nutzung durch randliche Grünfestsetzungen. Innerhalb des SO „Wochenendhausgebiet“ werden die überbaubaren Flächen sowie die Ausnutzungsziffern mit einer Grundflächenzahl und Geschossflächenzahl von jeweils von 0,2 festgesetzt. Gebaut werden darf in einer I-geschossigen Bauweise als Einzelhaus.

Weiterhin sind unterirdische sowie eine oberirdische Hauptversorgungsleitung nachrichtlich übernommen, die aber im oberirdischen Bereich nicht bestehen.

In einigen Teilbereichen des großen Bebauungsplangebietes Nr. 23 haben sich jedoch im Laufe der Zeit geänderte bauliche Nutzungen und Zielvorstellungen ergeben, die eine Änderung der textlichen Festsetzung und Planzeichnung erforderten. In 8 Teilbereichen der 1. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 23 wurde die Art der baulichen Nutzung im Bereich der Feldstraße von einem Kleinsiedlungsgebiet in eine Allgemeine Wohnnutzung geändert und die Zulässigkeit von Nebenanlagen verändert. Nunmehr waren auch untergeordnete Nebenanlagen außerhalb der überbaubaren Grundstücksfläche zulässig.

Diese 8 Teilbereiche befinden sich allesamt außerhalb des Geltungsbereiches des Bebauungsplanes Nr. 129. Nördlich an den Geltungsbereich Nr.129 angrenzend befindet sich der Geltungsbereich der Teiländerung „H“ des Bebauungsplans Nr. 23, der auf ca. 0,25 ha die Festsetzungen eines Sondergebietes mit der Zweckbestimmung eines Wochenendplatzgebietes festsetzt.

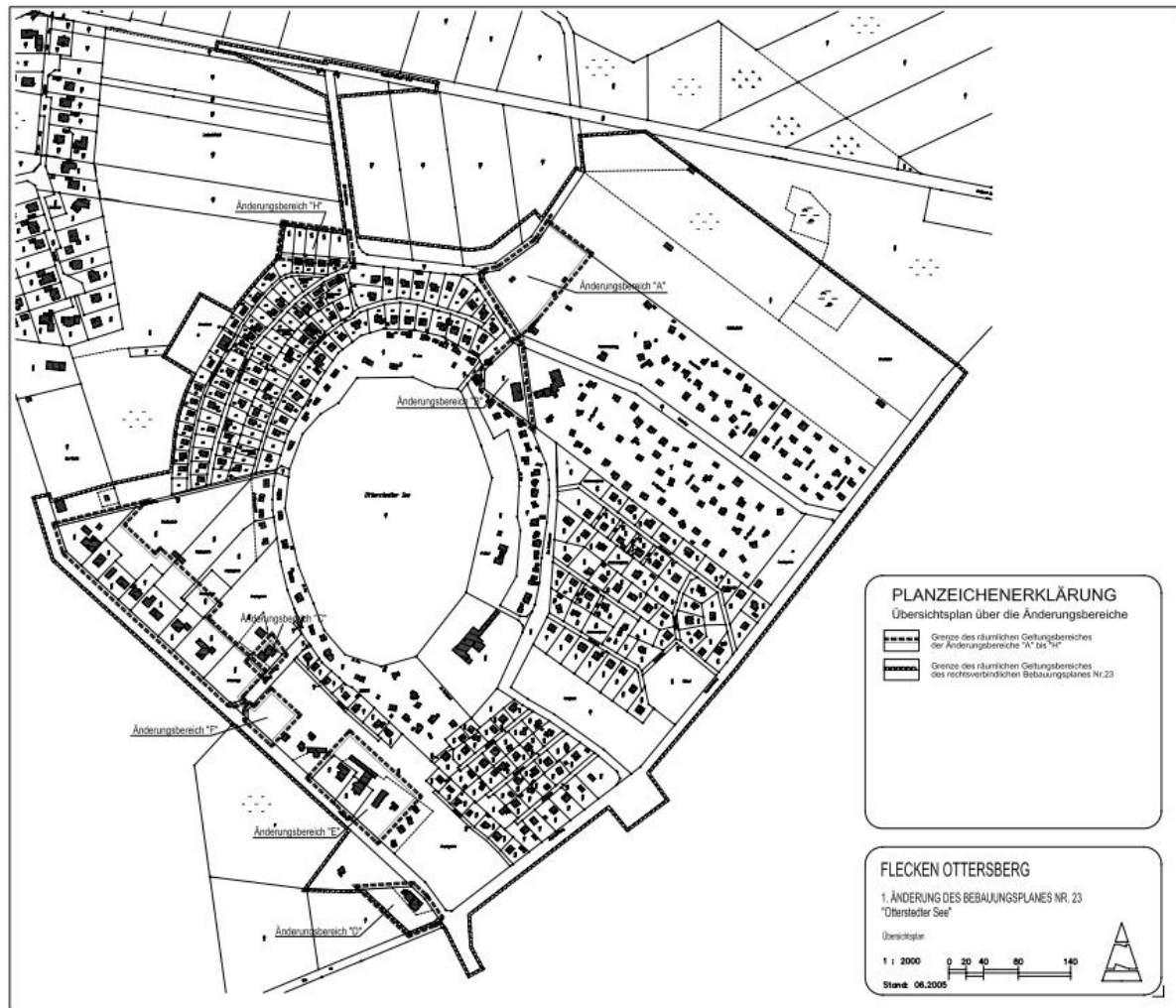


Abbildung: 1. Änderung Bebauungsplan Nr. 23, Teilbereiche A bis H, 2005

Im Nordwesten des Otterstedter Sees werden die baulichen Flächen östlich der Feldstraße über den Bebauungsplan Nr. 62 aus dem Jahr 1987 planungsrechtlich als Allgemeine Wohngebiete und Dorfgebiete abgesichert.

1.4 Beschreibung des Plangebietes

Der Geltungsbereich wird vollständig mit Freizeiteinrichtungen genutzt. Im Wesentlichen sind dies die bestehenden Wochenendhäuser mit den begleitenden Nebenanlagen wie Carports, Schuppen und Abstellflächen. Die im Bebauungsplan Nr. 23 festgesetzten Anpflanzstreifen wurden nicht realisiert, den Parzellen zugeschlagen oder als Wegeparzellen umgenutzt.

Es handelt sich um ein sehr kleinteiliges Gebiet mit z.T. sehr kleinen Grundstücken, die in unterschiedlichster Art und Weise bebaut sind. Neben kleinen, für eine reine Wochenendnutzung geeigneten Gebäude in Holzbauweise sowie Nurdachhäusern auf dem Wochenendplatz wurden auch größere Steingebäude und jeweils die benötigten Nebenanlagen errichtet. Die gemäß Bebauungsplan Nr. 23 zulässigen Mobilheime finden sich nur noch sehr vereinzelt an der Straße „Am alten Sportplatz“.

Insbesondere im Wochenendhausgebiet wurden größere Gebäude auf größeren Grundstücken (350 m² bis 880 m²) realisiert, die Grundstücksgrößen auf dem Wochenendplatz reichen von 215 m² bis 480 m². Hier kann sehr gut der unterschiedliche Gebietstyp nachvollzogen werden. Aufgrund der höheren städtebaulichen Ausnutzungsziffern, ist der Konflikt der bestehenden Bebauung mit dem aktuellen Planungs- und Bauordnungsrecht in diesem Bereich nicht so gravierend sichtbar, wenn auch vorhanden.

Vereinzelt findet man auch größere Einzelbäume vor. Ansonsten dominieren siedlungstypische Ziergehölze, Birken und Kiefern. Größere Ortsbildprägende Einzelbäume findet man entlang der westlichen Grenze des Geltungsbereiches vor.

Die privaten Haupterschließungswege sind mit Schotter befestigt und mit 3 – 5 m ausreichend breit, die Ver- und Entsorgung des Gebietes sicherzustellen. Die südliche Grenze des Geltungsbereiches verläuft entlang einer öffentlichen Straße „Am Sportplatz“.

Die Erreichbarkeit des Sees ist über einige Wege sowie über die allgemein zugängliche Einrichtung einer Badestelle sowie der Gaststätte für alle Nutzer sichergestellt. Der Bebauungsplan Nr. 23 sichert diesen Bereich als öffentliche Badestelle planungsrechtlich ab.

2. ZIELE UND ZWECKE DER PLANUNG

Der Geltungsbereich befindet sich in einer sehr attraktiven landschaftlichen Lage am Otterstedter See, der als Freizeitgebiet bei der Bevölkerung sehr beliebt ist. Die um den See befindlichen Grundstücke sind fast ausnahmslos bereits bebaut. Grundlage dieser Bebauung ist der rechtskräftige Bebauungsplan Nr. 23 aus dem Jahr 1985 mit seinen Festsetzungen eines Sondergebietes mit der Zweckbestimmung „Wochenendplatz“ und „Wochenendhausgebiet“. Gemäß den textlichen Festsetzungen des Bebauungsplanes sind in den Wochenendplatzgebieten ausschließlich Mobilheime, Wohnwagen und Zelte, die nicht auf einen Campingplatz dürfen, zulässig. Innerhalb des **Wochenendhausgebietes** dürfen Gebäude errichtet werden, die nicht größer als 48 m² Grundfläche aufweisen zuzüglich 16 m² für Nebenanlagen wie überdachte Freisitze u.a. Generell gilt im Gebiet des Bebauungsplanes ein Verbot für Nebenanlagen außerhalb der überbaubaren Grundstücksflächen.

Die Bestimmungen über die Verordnung über Campingplätze, Wochenendplätze und Wochenendhäuser (CPI-Woch-VO vom 12.04.1984) sind einzuhalten. Gemäß § 1 (2) CPI-Woch-VO darf die Größe der Wochenendhäuser auf **Wochenendplätzen** nicht mehr als

40 m² und die Höhe der Gebäude nicht mehr als 3,20 m betragen. Bei der Ermittlung der Grundfläche bleibt ein Freisitz von 10 m² oder ein Vorzelt unberücksichtigt.

In den letzten Jahren hat sich innerhalb der Gebiete um den Otterstedter See herum ein starker Nutzungswandel vollzogen und vollzieht sich noch. Diese gewachsene Siedlungsstruktur wird mehr und mehr nachverdichtet und die ehemals reine Freizeit- und Wochenendhausnutzung verschiebt sich zugunsten einer Dauerwohnnutzung. Dieses zeigt sich zum einen über die vermehrte Meldung von Hauptwohnsitzen sowie die zum Teil sehr viel größer und ausladenderen baulichen Strukturen innerhalb des Gebietes. So wurden die Grundflächen der Gebäude vielfach größer als die zulässigen Größenordnungen realisiert, die Bauausführung zeigt zudem eine Dauerwohnnutzung an, wie z.B. Schornsteine, Rollläden an den Fenstern, Balkone bzw. kleine Loggien, Wintergärten und auch überdachte Stellplätze oder sogar geschlossene Garagenbauten.

Aufgrund der spürbaren Dauerwohnnutzung sind jedoch die Anforderungen der Bauordnung und die Sicherheit der Gebäude und des Gebietes sehr viel höher anzusetzen, als bei einer reinen Freizeitnutzung, so dass insbesondere auch im Bereich des Gebäudeschutzes ein erhöhtes Sicherheitsrisiko für die Bewohner entstanden ist.

Aufgrund einer detaillierten Bestandsaufnahme sowie Luftbildauswertung der baulichen Strukturen vor Ort hat sich gezeigt, dass sowohl im Bereich des Wochenendplatzes als auch im Wochenendhausgebiet die Vorgaben der Bauleitplanung (B-Plan 23) nur in sehr wenigen Fällen eingehalten wurden und den tatsächlichen Festsetzungen entsprechen. In vielen Fällen hat es Überschreitungen gegeben, z.T. mit über 100 %.

Da es sich bei diesem Gebiet um eine gewachsene Struktur handelt, in der die Bewohner z.T. bereits seit mehreren Jahrzehnten leben, ist der Flecken Ottersberg bemüht, eine weitgehend konsensfähige Lösung mit allen beteiligten Personen und Institutionen zu erarbeiten.

In Absprache mit der Bauordnung des Landkreises wird versucht, das Gebiet den geänderten Nutzungsansprüchen und Zielsetzungen anzugleichen und somit eine Möglichkeit der dauerhaften Nutzung für die Nutzer zu ermöglichen. Dies erfordert jedoch eine Anpassung an die rechtlichen bauordnungs- und planungsrechtlichen Vorgaben hinsichtlich des Planungsrechts, der Erschließung und u.a. des Brandschutzes.

Die im rechtsverbindlichen Bebauungsplan Nr. 23 festgesetzte Art der baulichen Nutzung ermöglicht keine Dauerwohnnutzung. Zur planungsrechtlichen Absicherung der vorhandenen Realnutzung, ist es erforderlich, den Bebauungsplan Nr. 23 an die sich geänderten Nutzungsbedingungen und städtebaulichen Zielvorstellungen der Kommune anzupassen.

Die städtebaulichen Ziele können für den Geltungsbereich wie folgt formuliert werden:

- Planungsrechtliche Absicherung einer Dauerwohnnutzung sowie des Freizeitwohnens.
- Beibehaltung des Gebietscharakters, keine wesentliche zusätzliche Verdichtung ermöglichen.
- Festsetzung der maximal überbaubaren Grundflächen pro Grundstück.
- Definition der zulässigen Art der Nebenanlagen und Stellplätze sowie die maximalen Größen für Nebenanlagen wie Stellplätze, Freisitze und Abstellräume.
- Klärung der erforderlichen bauordnungsrechtlichen Vorgaben zum Brandschutz.



- Sicherung einer dauerhaften Zugänglichkeit für die Ver- und Entsorgung des Gebietes.
- Klärung der Erschließungsmaßnahmen.

Der Flecken Ottersberg möchte die bestehenden Nutzungsstrukturen im Gebiet planungsrechtlich absichern, ohne eine wesentliche Nachverdichtung zu ermöglichen. Ihm ist bewusst, dass auch mit der Neuaufstellung des Bebauungsplan Nr. 129 „Am Alten Sportplatz“ nicht alle Grundstücke erreicht werden können. In Einzelfällen werden sich bauordnungsrechtliche Maßnahmen ergeben, in anderen Bereichen werden aufgrund der Neuaufstellung dieses Bebauungsplanes vereinzelt bauliche Ergänzungen ermöglicht. Aus Gründen der Gleichbehandlung ist diese Vorgehensweise jedoch zu favorisieren.

Die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 129 ist aus den nachstehenden Gründen vertretbar:

- Die städtebaulichen Auswirkungen haben keine wesentlichen Veränderungen auf den Gebietscharakter. Die planerische Grundkonzeption (Sondergebiet Wochenendplatz/Wochenendhausgebiet) besteht faktisch nicht mehr als Alleinnutzung und wird der aktuellen Nutzungsstruktur durch das Dauerwohnen ergänzt und angepasst.
- Der Flecken Ottersberg möchte Wohnraum schaffen bzw. beibehalten für die vorhandene Bevölkerungsstruktur. Eine Bereitstellung von alternativen Grundstücken hinsichtlich der Größe und Finanzierbarkeit ist innerhalb des Gemeindegebietes nicht möglich.
- Die im Bebauungsplan Nr. 129 festzusetzenden Gebäudehöhen können an die bestehenden Strukturen angepasst werden, ohne den grundsätzlichen Charakter des Gebietes zu verändern.
- Die grundsätzliche städtebauliche Idee einer Wochenendhausnutzung des Gebietes bleibt weiterhin bestehen.

3. WESENTLICHE AUSWIRKUNGEN DER PLANUNG: GRUNDLAGEN UND ERGEBNISSE DER ABWÄGUNG

Gemäß § 1 Abs. 7 BauGB sind bei der Aufstellung, Änderung, Ergänzung und Aufhebung von Bebauungsplänen die öffentlichen und privaten Belange gegeneinander und untereinander gerecht abzuwägen. Um die konkurrierenden privaten und öffentlichen Belange fach- und sachgerecht in die Abwägung gemäß § 1 (6) BauGB einstellen zu können, werden gemäß §§ 3 und 4 BauGB Beteiligungsverfahren durchgeführt. Die im Rahmen der Beteiligungsverfahren eingehenden abwägungsrelevanten Stellungnahmen werden mit den zugehörigen Abwägungen an dieser Stelle ergänzt.

3.1 Relevante Abwägungsbelange

3.1.1 Belange der Raumordnung

Der Flecken Ottersberg ist im Regionalen Raumordnungsprogramm des Landkreis Verden von 1998 als Grundzentrum mit den Schwerpunktaufgaben „Sicherung und Entwicklung von Wohnstätten und Arbeitsstätten“ dargestellt. Der Geltungsbereich ist Teil eines Vorsorgegebietes für die Erholung mit dem Zusatz: mit starker Inanspruchnahme durch die Bevölkerung.

Die vorgelegte Bauleitplanung entspricht somit den Zielen der Raumordnung. Neben der Bereitstellung bzw. Absicherung von Wohnstätten wird auch die dauerhafte Nutzung eines attraktiven Freizeitgebietes planungsrechtlich abgesichert.

3.1.2 Verkehrliche Belange

Das Plangebiet ist bereits an das örtliche und überörtliche Straßennetz angebunden. Die Hapterschließung erfolgt von Norden aus kommend über die Straße „Zum Pastoreensee“ und im Süden über die Straße „Am Sportplatz“ als öffentliche Straßen.

Zusätzliche Erschließungsmaßnahmen werden durch die Neuaufstellung des Bebauungsplanes Nr. 129 nicht erforderlich. Die bestehenden Verkehrsflächen werden überwiegend als private Verkehrsfläche festgesetzt. Die aktuelle Nutzung in diesem Gebiet hat ergeben, dass diese Wege ausreichend breit dimensioniert sind, die erforderliche Ver- und Entsorgung der Grundstücke im Plangebiet aufzunehmen und sicherzustellen. Aufgrund der Klassifizierung als private Straßenverkehrsflächen obliegt es den jeweiligen Anwohnern, die entsprechenden Behältnisse abfuhrbereit zu platzieren bzw. an den vorhandenen Sammelstellen an den Abholtagen zu platzieren. Dies setzt ggf. den Transport zu möglichen Sammelplätzen voraus.

Um die ausreichende Befahrbarkeit auch im Havariefall sicherzustellen, werden z.T. Eckbereiche von einigen Grundstücken gekennzeichnet „die von Bebauung freizuhalten sind“. Diese Flächen sind generell nicht mit baulichen Anlagen überbaubar, können aber in die Gartengestaltung integriert werden, sofern diese überfahrbar ist.

Da der grundsätzliche städtebauliche Charakter des Gebietes beibehalten wird und eine zusätzliche Verdichtung nur in einem sehr geringen Umfang ermöglicht wird, ist nicht mit einer Beeinträchtigung der bestehenden Erschließungsstrukturen und -wege zu rechnen.

3.1.3 Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse

Die Lage des Gebietes befindet sich in einem ruhigen Bereich von Otterstedt in direkter Nähe zum See. Die nachbarschaftlichen Strukturen sind geprägt durch eine ebenfalls ruhige Wohn- und Freizeitnutzung. Es bestehen durch die vorhandenen Nutzungen keine Belastungen wie auch durch die planungsrechtliche Absicherung der Bauflächen keine erheblichen Belastungen der Nachbarschaft initiiert werden.

Im Westen grenzt in einiger Entfernung ein Sportplatz mit einem Rasenspielfeld an. Hier ist mit Freizeitnutzungen vorwiegend an den Wochenenden bzw. den Ruhetagen zu rechnen. Aufgrund der langjährigen Nachbarschaft und der im Bebauungsplan Nr. 129 gewählten Art der baulichen Nutzung eines Sonstigen Sondergebietes mit der Zweckbestimmung „Wohn-

und Wochenendhaus“ wird das Konfliktpotential für Freizeitlärm gering gehalten. Der Schutzanspruch wird entsprechend den benachbarten Nutzungen, dem eines Allgemeinen Wohngebietes gleichgesetzt und beträgt zur Tagzeit 55 dB und zur Nachtzeit 40 dB(A).

Zum Vergleich werden hier die Grundstücke an der Feldstraße genannt, die sich entsprechend der Realnutzung in einem Allgemeinen Wohngebiet befinden und einen entsprechenden Schutzanspruch aufweisen.

3.1.4 Belange der Infrastruktur / Spielplätze

Das gesamte Plangebiet sowie die Umgebungsbereiche werden durch eine Freizeitnutzung charakterisiert. Die entsprechenden Infrastruktureinrichtungen wie öffentliche Badestelle, Gastronomie, Minigolf und weitere Freizeiteinrichtungen sind vorhanden. Im Westen des Plangebietes befindet sich zudem eine größere Rasenfläche, die als Sportplatz genutzt wird und auch der Allgemeinheit zugänglich ist. In der Nachbarschaft entlang der Feldstraße befinden sich von der Struktur her Wohngebiete. Eine Versorgung mit den Gütern des täglichen Bedarfes erfolgt im Ortszentrum von Ottersberg.

Innerhalb dieses Sonstigen Sondergebietes wird kein separater Spielplatz bzw. Freiraum für Kinder vorgesehen. Aufgrund des aktuellen Gebietscharakters sind bereits heute ausreichende Freizeitflächen um den See herum für Kinder vorhanden. Eine Ergänzung dieser Flächen ist nicht erforderlich.

3.1.5 Belange von Natur und Landschaft / Artenschutzprüfung

Der gesamte Geltungsbereich ist bereits planungsrechtlich als Wochenendplatz bzw. Wochenendhausgebiet überplant. Bis auf wenige Grundstücke ist eine vollständige Ausnutzung und Bebauung des Gebietes erfolgt. Eine Bebauung der noch freien Grundstücke ist planungsrechtlich zulässig und über die Regelungen des Bebauungsplanes Nr. 23 bereits abgegolten. Die hierdurch ermöglichte Bodenversiegelung stellt somit keine erhebliche Beeinträchtigung des Naturhaushaltes und somit keinen Eingriff dar. Gemäß den Regelungen in § 13a BauGB ist kein Ausgleich vorgesehen.

Bei Bebauungsplänen der Innenentwicklung (§ 13a BauGB) ist zu prüfen, ob die anzurechnenden überbaubare Fläche unterhalb der Schwelle von 20.000 m² liegt und keine Kompensationspflicht nach § 13a (1) Satz 1 BauGB besteht. Maßgeblich ist hierfür die festgesetzte Grundflächenzahl gemäß § 19 (2) BauNVO. Ist dieses Kriterium erfüllt, gilt bei Bebauungsplänen nach § 13a (2) BauGB der Eingriff als vor der planerischen Entscheidung erfolgt oder zulässig. Es wird von der Umweltprüfung nach § 2 Abs. 4 BauGB, von dem Umweltbericht nach § 2a BauGB und von der Angabe nach § 3 Abs. 2 Satz 2 BauGB abgesehen. § 4c BauGB ist nicht anzuwenden.

Artenschutz

Die Anforderungen zum speziellen Artenschutz gemäß § 44 BNatSchG gelten allgemein und sind bei der Realisierung von Vorhaben relevant. Im Rahmen der verbindlichen Bauleitplanung wird jedoch bereits geprüft, ob artenschutzrechtliche Belange der Realisierung der Planung entgegenstehen können und ob Vermeidungs- oder (vorgezogene) Ausgleichsmaßnahmen vorzusehen sind.

Zunächst ist zu prüfen, ob im Plangebiet bzw. im funktionalen Zusammenhang mit dem Plangebiet streng oder besonders geschützte Tier- oder Pflanzenarten vorkommen (können). Ältere Gehölze können eine Funktion als Fortpflanzungs- oder Ruhestätten von gehölzbrütenden Vogelarten (besonders geschützt) oder von Fledermäusen (streng geschützt) haben. In den Dächern der Gebäude können Fledermausquartiere vorhanden sein. Hier ist unabhängig von der Bauleitplanung sicher zu stellen, dass die artenschutzrechtlichen Verbote:

1. Tötung von Tieren der besonders geschützten Arten
2. Erhebliche Störung streng geschützter Arten bzw. europäischer Vogelarten
3. Zerstörung von Fortpflanzungs- oder Ruhestätten von Tieren besonders geschützter Arten
4. Entnahme, Beschädigung oder Zerstörung von Wuchsorten besonders geschützter Pflanzenarten

beachtet werden bzw. die Voraussetzungen für die Pauschalausnahme nach § 44 (5) BNatSchG erfüllt sind.

Kenntnisse zu Vorkommen von Tier- und Pflanzenarten, die unter Aspekten des besonderen Artenschutzes relevant sind, liegen für das Plangebiet nicht vor. Da im Plangebiet einzelne Gehölze vorhanden sind, kann das Vorkommen von Vogelniststätten nicht sicher ausgeschlossen werden. Aufgrund der geringen Größe der jeweiligen Grundstücke und der vorhandenen Bebauungen sowie der Vergleichbarkeit der umliegenden Biotopstrukturen wird jedoch davon ausgegangen, dass auch bei Umsetzung der Planung die ökologische Funktionsfähigkeit im räumlichen Zusammenhang gemäß § 44 Abs. 5 BNatSchG weiterhin gewahrt ist, so dass artenschutzrechtliche Bestimmungen die Umsetzung der Planung nicht dauerhaft hindern.

Zusammenfassend werden mit der Planung Flächenveränderungen dargestellt, aber es handelt sich im Wesentlichen um moderate Anpassungen an den Bestand. Auf Ebene des Bebauungsplanes sind konkrete artenschutzrechtliche Verbotstatbestände nicht abzuleiten.

3.1.6 Belange der Wasserwirtschaft/Oberflächenentwässerung

Der Nachweis einer schadlosen Oberflächenentwässerung bei Einzelbauvorhaben ist im nachgelagerten Baugenehmigungsverfahren zu erbringen. Zuvor muss der Bauleitplan über die Berücksichtigung des Belanges der Wasserwirtschaft/Oberflächenentwässerung die grundsätzliche Machbarkeit geprüft haben.

Der Landkreis Verden lehnt die bislang bestehende Lösung der Grundstücksentwässerung im Plangebiet über dezentrale Sickerschächte auf den einzelnen Grundstücken aufgrund eines zu geringen Grundwasserabstandes ab. Unter Berücksichtigung der Bodenschutzklausel des Baugesetzbuches und einem beabsichtigten schonenden Umgang mit Grund und Boden wird die Versickerung über die belebte Bodenzone als prioritäre Lösung vorgesehen. Zudem ist eine oberflächige Ableitung des anfallenden Niederschlagswassers in den See hinein nicht mehr zulässig.

Gemäß der erstellten „Machbarkeitsstudie zur Versickerungsfähigkeit“ im Plangebiet des Bebauungsplanes Nr. 129 „Am Alten Sportplatz“ (Ingenieur-Dienst-Nord, 28.01.2013) ist eine generelle Versickerung des anfallenden Oberflächenwassers im Plangebiet möglich.

Dabei wird zwischen der Versickerung des Wassers von den privaten Grundstücksflächen sowie den befestigten Wegen und Straßen unterschieden.

Für die Berechnung der Versickerungsmulden wurde abstimmungsgemäß ein kf-Wert von $3,6 \times 10^{-5}$ angenommen, mit der Maßgabe, dass die Mulden innerhalb von 24 h wieder entwässern sollen und einem ungünstigen Grundwasserspiegel von 1,60 unter Gelände.

Die Versickerungsmulden auf den privaten Grundstücken sind mit einer umlaufenden Verwallung auszubilden und mit Rasen zu begrünen. Die erforderliche Größe ist vom Versiegelungsgrad des einzelnen Grundstückes abhängig und in einer separaten Berechnung nachzuweisen. Für die Größe der Mulde ist die versiegelte Fläche des Grundstückes einschließlich Stellplatz, Nebenanlagen und Haus maßgeblich und daher für alle Grundstücke unterschiedlich.

Die befestigten privaten Straßen und Wege werden über einseitig bzw. beidseitig ausgebildete Versickerungsmulden entlang der Verkehrswege entwässert. Diese Versickerungsmulden sollen ebenfalls mit einer Rasenansaat begrünt werden und dürfen weder überbaut, bepflanzt noch als Stellplatz genutzt werden, da eine dauerhafte Sickerfähigkeit gegeben sein muss. Die Sickermulden dürfen nicht als Grundstückszufahrt genutzt werden.

Für die Versickerung des auf den Grundstückszufahrten anfallenden Niederschlagswassers haben die jeweiligen Grundstücksbesitzer Sorge zu tragen; eine Ableitung des Wassers auf die Straßen und Wege ist nicht zulässig. Die Reinigung und Instandhaltung der Versickerungsmulden obliegt ebenfalls den Grundstückseigentümern.

Das Verhältnis von Versickerungsmulden zu Straßenlänge ist auf das gesamte Wegenetz zu übertragen und umfasst pro 10 m Straßenlänge eine 8 m lange Mulde in unterschiedlichen Breiten, je nachdem diese einseitig oder als beidseitige Mulde ausgebildet wird.

Das bisherige System der Grundstücksentwässerung über einzelne Sickerschächte wird seitens des Landkreises als nicht mehr genehmigungsfähig angesehen. Den Grundstückseigentümern wird eine Umstellungszeit von 5 Jahren eingeräumt, in der die heutige Situation den neuen Erfordernissen anzupassen ist. Die bestehenden Schächte sind zurückzubauen und evtl. vorhandene Versickerungsmulden bzw. Versickerungsflächen den geplanten Bemessungsgrößen anzupassen.

Unter Berücksichtigung der vorgenannten Grundlagen zur Oberflächenentwässerung ist nicht von zusätzlichen Beeinträchtigungen des Belanges der Oberflächenentwässerung im Bereich des Otterstedter Sees zu rechnen.

3.2 Beteiligungsverfahren

3.2.1 Ergebnisse der Öffentlichkeitsbeteiligung

Der Flecken Ottersberg unterrichtete die Öffentlichkeit über die allgemeinen Ziele und Zwecke sowie die voraussichtlichen Auswirkungen der Planung. Die Ergebnisse der öffentlichen Auslegung waren wie folgt.

Seitens einiger Bewohner des Plangebietes wurde die Dachneigung von mind. 25° sowie die Festsetzung der maximalen Höhe der Einfriedungen auf 1 m als zu streng beurteilt. Seitens des Flecken Ottersberg wurde auf den Schutz bestehender baulicher Anlagen (Be-

standsschutz) hingewiesen. Sofern diese baurechtskonform errichtet wurden, ergibt sich aufgrund der textlichen Festsetzungen kein direkter Handlungsbedarf. Erst bei einem Antrag auf Nutzungsänderung sind die hier getroffenen Festsetzungen maßgeblich für den gesamten Baukörper. In Abwägung aller Einwendungen wurde jedoch auf die Festsetzung einer Dachneigung verzichtet und die Höhenbeschränkung der Grundstückseinfriedungen herausgenommen.

3.2.2 Ergebnisse der Beteiligung der Behörden und Träger öffentlicher Belange

Parallel zur öffentlichen Auslegung wurden die Träger öffentlicher Belange gemäß § 4 (2) BauGB aufgefordert sich zur Planung zu äußern. Die hierzu abgegebenen planungsrelevanten Stellungnahmen und Anregungen und deren Abwägungen werden zusammengefasst wiedergegeben.

Der Landkreis Verden verweist auf den Erhalt der gesetzlich geschützten Verhandlungsbe-
reiche des Sees. Eine direkte Einleitung des Oberflächenwassers ist zu unterbinden. Ent-
sprechend positiv wird eine mögliche Muldenversickerung beurteilt. Aus Sicht von Natur und
Landschaft wird um die Konkretisierung der grünordnerischen Festsetzung Nr. 5.1 gebeten
und der Hinweis der möglichen Kompensationspflicht bestehender Festsetzungen aus dem
Ursprungsbebauungsplan Nr. 23 als Ausgleichsmaßnahme. Der Flecken Ottersberg ent-
spricht dieser Anregung und konkretisiert die angesprochene Grünfestsetzung. Bei den
bestehenden Anpflanzfestsetzungen des Ursprungsbebauungsplanes handelt es sich um
reine gestalterische Festsetzungen, die keiner Kompensationspflicht unterliegen. Das Plan-
gebiet in seiner aktuellen Ausgestaltung weist etliche Grünbereiche, Hecken und auch ältere
Einzelbäume in den rückwärtigen Grundstücksbereichen auf, die nicht über die Festset-
zungen des Ursprungsbebauungsplanes gedeckt gewesen wären. Demzufolge wird von der
linienhaften Festsetzung Abstand genommen und der Schwerpunkt auf den Erhalt der älteren
Gehölzbestände gelegt.

Aus wasserwirtschaftlicher Sicht wird dem Bebauungsplanentwurf nur zugestimmt, wenn
die Erschließung, d.h. die Oberflächenentwässerung gesichert ist. Es ist eine entsprechen-
de Machbarkeitsstudie zu erstellen, die den Nachweis einer ausreichenden Versickerung im
Plangebiet prüft. Diesem Hinweis hat der Flecken Ottersberg entsprochen und ein entspre-
chendes Gutachten beauftragt.

Das Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG) verweist aus geologischer Sicht
auf die Lage des Plangebietes innerhalb eines potenziell hochwassergefährdeten Gebietes,
das z.T. außerhalb der Grenzen eines Jahrhunderthochwassers (HQ100) liegt. Eine Gef-
ährdung bei Extremereignissen (Dammbruch, Deichbruch) ist gegeben. Im Rahmen der
Machbarkeitsstudie wird auch die Fragestellung des Hochwasserschutzes mit berücksich-
tigt.

Die Stadtwerke Achim weisen darauf hin, dass das Plangebiet nicht mit Gasleitungen der
Stadtwerke ausgestattet ist. Der Flecken Ottersberg erwägt zudem keine Erweiterung der
bestehenden Gasleitungen durch die Stadtwerke, die aktuelle Versorgungslage erscheint
ausreichend, weitere wesentlich erhöhte Bedarfe sind nicht zu erwarten. Durch diese Bau-
leitplanung werden keine wesentlich erhöhten neuen Baurechte geschaffen, die einen er-
höhten Energieverbrauch bedingen würden.

3.2.3 Ergebnisse der erneuten, eingeschränkten Auslegung

Aufgrund der eingegangenen Stellungnahmen hinsichtlich der Belange der Wasserwirtschaft wurde eine Ergänzung der Planunterlagen sowie eine erneute Auslegung erforderlich, die im Zeitraum vom 25.02.2013 bis 25.03.2013 durchgeführt wurde. Die erneute Auslegung wurde in eingeschränkter Form gemäß § 4a (3) BauGB durchgeführt, d.h. es konnten nur Stellungnahmen zu den gekennzeichneten Bereichen, hier Belange der Wasserwirtschaft, abgegeben werden. Es wurde eine Stellungnahme abgegeben:

Der Landkreis Verden hat hinsichtlich der Bestimmung der Bodendurchlässigkeitswerte sowie der Bemessung der Niederschlagswerte auf bestimmte zu berücksichtigende Verfahren (in-situ) und Daten (KOSTRA) hingewiesen. Weiterhin müssen die erforderlichen Genehmigungen und Anträge gemäß dem Wasserrecht zeitnah eingeholt werden. Diese Hinweise werden im Rahmen der weiteren Bauausführung berücksichtigt.

Eine wasserrechtliche Erlaubnis zur Niederschlagsversickerung für den privaten Bereich ist nicht erforderlich, dennoch sind die Anlagen gemäß der anerkannten Regeln der Technik zu erstellen und zu betreiben.

Die erstellte Machbarkeitsstudie hat eine grundsätzliche Neuregelung der Oberflächenentwässerung am Otterstedter See dargelegt, die erforderlichen Maßnahmen wurden beschrieben und im Bebauungsplan festgesetzt.

Weitere planungsrelevante Stellungnahmen wurden nicht abgegeben.

4. INHALTE DES BEBAUUNGSPLANES

4.1 Art der baulichen Nutzung

Entsprechend der formulierten städtebaulichen Ziele wird ein Sonstiges Sondergebiet gemäß § 11 (2) BauNVO mit der besonderen Zweckbestimmung „Wohn- und Wochenendhausgebiet“ festgesetzt.

Zulässig sind:

- ⇒ Wochenendhäuser,
- ⇒ Wohngebäude i. S. d. § 4 (2) Nr. 1 BauNVO,
- ⇒ Carports/Stellplätze gemäß § 12 BauNVO und
- ⇒ Nebenanlagen gemäß § 14 BauNVO.

Die Festsetzung dieses Gebietstyps sichert die aktuellen Nutzungsstrukturen des dauerhaften Wohnens sowie einer periodischen Freizeitnutzung planungsrechtlich ab.

4.2 Maß der baulichen Nutzung

Innerhalb des Sonstigen Sondergebietes sind Wochenendhäuser gemäß CPI-Woch-VO und Wohngebäude gemäß § 4 (2) Nr. 1 BauNVO mit abweichenden Maßen wie folgt zulässig, sofern eine Grundflächenzahl von 0,4 nicht überschritten wird:

- ⇒ Grundfläche des Gebäudes bis maximal 75 m²
- ⇒ Höhe der Gebäude bis 7 m.

Für Anlagen nach § 12 BauNVO (Carports und Stellplätze) und § 14 BauNVO (Nebenanlagen) dürfen 50 % Überschreitung der maximalen Grundfläche von 75 m² vorgesehen werden. Diese Festsetzung entspricht den aktuellen Gegebenheiten vor Ort und sichert eine zeitgemäße Nutzung der Grundstücke auch zu Wohnzwecken ab.

Das Maß der baulichen Nutzung orientiert sich am Bestand im Plangebiet sowie den bestehenden Vorgaben des Bebauungsplanes Nr. 23. Aufgrund der Kleinteiligkeit des Plangebietes wird die maximal zu versiegelnde Grundstücksfläche pro Grundstück angegeben, so dass alle Grundstücke gleichgestellt werden. Mit der möglichen Überschreitung der überbaubaren Grundstücksfläche von 50 % für Nebenanlagen dürfen in Summe maximal 112,5 m² versiegelt bzw. bebaut werden. Diese Ausnutzungsziffer ermöglicht für fast alle Eigentümer, eine planungsrechtliche Absicherung der bestehenden baulichen Anlagen.

Gleichzeitig unterstützt die ergänzende Festsetzung zu den Grenzabständen den gesonderten Charakter des Plangebietes und ermöglicht eine dauerhafte Nutzung der Gebäude zu Wohnzwecken. Innerhalb des Sonstigen Sondergebietes sind demnach Gebäude gemäß § 9 (1) Nr. 2a BauGB mit abweichenden Grenzabständen zulässig, sofern die bauordnungsrechtlichen Erfordernisse des Brandschutzes (§ 20 NBauO) wie folgt erfüllt werden:

- ⇒ Reduzierung des Grenzabstandes zu den privaten und öffentlichen Straßenverkehrsflächen bis auf minimal 2 m.
- ⇒ eine einseitige Grenzbebauung entlang der seitlichen Grundstücksgrenzen ist zulässig.

Die Höhe baulicher Anlagen (§ 16 (2) Nr. 4 BauNVO) wird durch Festsetzung der zulässigen Gebäudehöhe - hier als Höchstmaß geregelt. Als Bezugspunkt für diese Höhe gilt die

Oberkante der Fahrbahnmitte des nächstgelegenen Privatweges, gemessen mittig vor dem Baugrundstück (§ 18 (1) BauNVO).

Die Überschreitungen der zulässigen Gesamthöhe der Gebäude in geringfügigem Ausmaß durch untergeordnete Gebäudeteile können zugelassen werden. Hiermit werden mögliche Schornstein bzw. Aufbauten (Energietechnik) erfasst und planerisch ermöglicht.

In Verbindung der maximalen Gebäudehöhe mit der festgesetzten I-Geschossigkeit wird der aktuelle Charakter des Plangebietes im Wesentlichen beibehalten ohne dass es zu extremen Ausnahmen kommen kann.

4.3 Bauweise

In Anpassung an die besondere Struktur des Plangebietes wird die Errichtung von Einzelhäusern vorgegeben. Dies ist zwar bereits gegeben aber auch für die wenigen frei gebliebenen Grundstücke nun zwingende Vorgabe.

4.4 Stellplätze / Garagen / Nebenanlagen

Garagenbauten gemäß § 12 BauNVO sind im gesamten Geltungsbereich unzulässig. Gleichzeitig wird die Größe der zulässigen Nebenanlagen begrenzt. Hierbei gilt, dass je baulicher Anlage gemäß § 12 BauNVO (Stellplatz, Carport) 18 m² und je Nebenanlage gemäß § 14 BauNVO (Gartenbauten, Kleintierställe etc.) 12 m² nicht überschritten werden dürfen. Diese Festsetzung begrenzt die Größe der baulichen Anlagen auf den jeweiligen Grundstücken und verhindert eine übermäßige Nachverdichtung durch Nebenanlagen.

Gleichzeitig sind Nebenanlagen und Einrichtungen gemäß §§ 12 und 14 BauNVO ausschließlich innerhalb der überbaubaren Grundstücksfläche zulässig. Nicht überdachte Stellplätze gemäß § 12 BauNVO sind auch innerhalb der nicht überbaubaren Grundstücksfläche zulässig.

4.5 Von Bebauung freizuhaltende Flächen

In Ergänzung der nicht überbaubaren Grundstücksflächen werden Bereiche festgesetzt, die gemäß § 9 (1) Nr. 10 BauGB von baulichen Anlagen und Einfriedungen freizuhalten sind. Dies sind im wesentlichen Kurvenbereiche entlang der privaten Verkehrsflächen, die bei einem evtl. Störfall von größeren Fahrzeugen befahren werden und die hindernisfrei sein müssen. Diese Flächen können jedoch in die Gartengestaltung integriert werden, sind dann aber überfahrbar zu gestalten.

4.6 Festsetzungen zur Regelung des Oberflächenwasserabfluss

Gemäß der Machbarkeitsstudie zur Versickerungsfähigkeit¹ im Plangebiet ist eine Versickerung im Plangebiet generell möglich. Unter der Maßgabe, dass das anfallende Oberflächenwasser vollständig über die belebte Bodenzone versickern muss und kein zusätzliches

¹ Machbarkeitsstudie zur Versickerungsfähigkeit, B-Plan 129 "Am Alten Sportplatz", Flecken Ottersberg, Ingenieur-Dienst-Nord, 28.01.2013

Wasser dem Otterstedter See zugeführt werden darf, wurden die nachfolgenden textlichen Festsetzungen gemäß § 9 (1) Nr. 20 BauGB formuliert.

Grundlage der formulierten Maßnahmen in den textlichen Festsetzungen waren zuvor erfolgte Abstimmungen mit dem Landkreis Verden. Der Grundwasserspiegel wurde demnach mit 1,60 m unter Gelände als ungünstigste Variante angenommen, sodass eine sichere Entwässerung zu jedem Regenereignis gegeben sein wird. Zudem ist eine dezentrale Versickerung des anfallenden Niederschlagswassers für jedes Grundstück einzeln sowie für die privaten Straßenverkehrsflächen separat zu regeln.

Die Entwässerung der versiegelten Flächen der privaten Grundstücke erfolgt flächig über die belebte Bodenzone. Hierfür ist eine, auf die Größe und den Bedarf des einzelnen Grundstückes angepasste, Versickerungsfläche herzurichten, die mit einer Rasenansaat versehen ist und mit einer umlaufenden Verwallung von 0,25 m Höhe gegen den Ablauf gesichert wird. Die bestehenden Sickerschächte sind zurückzubauen und bereits vorhandene Sickermulden dem Bedarf des jeweiligen Grundstückes anzupassen.

Die Realisierung dieser Flächen ist innerhalb von 5 Jahren nach Rechtskraft des Bebauungsplanes umzusetzen.

Die Entwässerung der befestigten privaten Straßen und Wege erfolgt ebenfalls über eine Muldenversickerung. Hierbei kann wahlweise eine ein- oder beidseitig der Fahrbahn angelegte Versickerungsmulden gewählt werden. Diese Mulden sind mit einer Rasenansaat zu begrünen und dauerhaft von Bebauung, Bepflanzung und Überfahung für die Grundstückszufahrten freizuhalten. Die Dimensionierung der Versickerungsmulden richtet sich nach den jeweiligen Breiten der Verkehrsflächen:

Danach ist bei einer Straßenbreite von 6 m je 10 m Straßenlänge eine einseitige 1,4 m breite und 8 m lange Versickerungsmulde anzulegen bzw. beidseitig mit 0,7 m Breite und 8 m Länge.

Bei einer Straßenbreite von 4 m ist je 10 m Straßenlänge eine einseitige 0,8 m breite und 8 m lange Versickerungsmulde anzulegen bzw. beidseitig mit 0,5 m Breite und 8 m Länge.

Das Verhältnis von Versickerungsmulde zu Straßenlänge beträgt in jedem Fall 8 zu 10 m.

4.7 Grünordnerische Festsetzungen

Alle Bestandslaubgehölze ab einem Stammdurchmesser von 20 cm, gemessen in 1 m Höhe, sind gemäß § 9 (1) Nr. 25b BauGB zu erhalten. Bei einem alters- oder krankheitsbedingten Abgang ist für einen qualitativen (Art) und quantitativen (Größe und Umfang) Ersatz zu sorgen.



5 STÄDTEBAULICHE ÜBERSICHTSDATEN

Gesamtfläche des Plangebietes	46.576 m²
Sonstiges Sondergebiet „Wohn- und Wochenendhausgebiet“	40.728 m ²
Straßenverkehrsfläche, öffentlich	588 m ²
Straßenverkehrsfläche, privat	5.260 m ²

6. VER- UND ENTSORGUNG

Die Versorgung des Planbereiches mit Wasser, Gas und Strom kann durch den Anschluss an die Versorgungsnetze der zuständigen Versorgungsträger gewährleistet werden. Die Leitungsnetze sind in den angrenzenden Straßen vorhanden.

Die Entsorgungskonzeption wurde grundsätzlich bereits auf Ebene des Bebauungsplanes Nr. 23 erarbeitet. Das Schmutzwasser ist durch Anschluss an das bestehende Kanalisationsnetz gesichert. Die Abführung des Oberflächen- bzw. Niederschlagswasser erfolgt über die jeweiligen Grundstücke, wobei eine direkte Ableitung in den See untersagt ist.

In der Straße „Am Alten Sportplatz“ befinden sich von den Hausnummern 1 bis einschließlich 63 keine Versorgungsleitungen des Trinkwasserverbandes Verden. Dieser Bereich ist mit einer Privatleitung, angeschlossen über einen Wasserzählerschacht des Trinkwasserverbandes, versorgt.

Träger des Kommunikationsnetzes ist die Deutsche Telekom oder ein anderer privater Anbieter. Das Leitungsnetz bedarf einer entsprechenden Erweiterung.

7. HINWEISE

Rechtskraft

Mit Rechtskraft des Bebauungsplanes Nr. 129 „Am Alten Sportplatz“ treten in dessen Geltungsbereich die Festsetzungen des derzeit rechtskräftigen Bebauungsplanes Nr. 23 in den sich überlagernden Teilen außer Kraft.

Bodenfunde

Sollten bei geplanten Bau- und Erdarbeiten ur- oder frühgeschichtliche Bodenfunde (das können u. a. sein: Tongefäßscherben, Holzkohleansammlungen, Schlacken sowie auffällige Bodenverfärbungen und Steinkonzentrationen, auch geringe Spuren solcher Funde) gemacht werden, sind diese gemäß § 14 Abs. 1 des Nds. Denkmalschutzgesetzes (NDSchG) meldepflichtig und müssen der unteren Denkmalschutzbehörde des Landkreises unverzüglich gemeldet werden.

Meldepflichtig ist der Finder, der Leiter der Arbeiten oder der Unternehmer. Bodenfunde und Fundstellen sind nach § 14 Abs. 2 des NDSchG bis zum Ablauf von 4 Werktagen nach der Anzeige unverändert zu lassen, bzw. für ihren Schutz ist Sorge zu tragen, wenn nicht die Denkmalschutzbehörde vorher die Fortsetzung der Arbeit gestattet.



Versorgungsleitungen

Die Lage der Versorgungsleitungen ist den Bestandsplänen der zuständigen Versorgungsunternehmen zu entnehmen.

Altablagerungen/Altlasten

Sollten bei geplanten Bau- und Erdarbeiten Hinweise auf Altablagerungen bzw. Altstandorte zutage treten, so ist unverzüglich die Untere Abfallbehörde zu benachrichtigen.

8. VERFAHRENSDATEN

Aufstellungsbeschluss durch den Rat	13.10.2011
Bekanntmachung im Amtsblatt Verden	27.04.2012
Entwurfs- und Auslegungsbeschluss durch den VA	12.04.2012
Beteiligung nach § 3 (2) BauGB	08.05.2012 – 15.06.2012
Trägerbeteiligung nach § 4 (2) BauGB mit Anschreiben vom 22.05.2012	Monatsfrist
Erneuter Entwurfs- und Auslegungsbeschluss durch den VA	24.01.2013
Erneute Bekanntmachung im Amtsblatt Verden	15.02.2013
Erneute Beteiligung nach § 3 (2) BauGB	25.02.2013 – 25.03.2013
Erneute Trägerbeteiligung nach § 4 (2) BauGB i.V.m. § 4a (3) BauGB mit Anschreiben vom 21.02.2013	Monatsfrist
Satzungsbeschluss durch den Rat	16.05.2013

Flecken Ottersberg, den 16.05.2013

L.S.

gez. Hofmann

Der Bürgermeister



Anlage



Flecken Ottersberg

B-Plan Nr. 129 "Am Alten Sportplatz"

Machbarkeitsstudie zur Versickerungsfähigkeit

Aufgestellt:



INGENIEUR-DIENST-NORD
Dr. Lange - Dr. Anselm GmbH
Industriestraße 32 · 28876 Oyten
Telefon: 04207 6680-0 · Telefax: 04207 6680-77
info@idn-consult.de · www.idn-consult.de

Datum: 28. Januar 2013

Projekt-Nr.: 5219-A

Inhaltsverzeichnis

1	Erläuterungen	2
1.1	Allgemeines	2
1.2	Unterlagen	2
1.3	Bestehende Verhältnisse	3
1.3.1	Lage, Topografie	3
1.3.2	Boden- und Grundwasserverhältnisse	3
1.4	Entwässerung der Grundstücke sowie Straßen/Wege	3
1.4.1	Generelle Entwässerungsmöglichkeiten	3
1.4.2	Bestand der Entwässerungsanlagen	4
1.4.3	Geplante Entwässerung	4
1.4.3.1	Versickerungsanlagen auf den Grundstücken	4
1.4.3.2	Entwässerung der befestigten Straßen/Wege	4
2	Berechnungen	6
2.1	Berechnungsgrundlagen	6
2.2	Starkniederschlagshöhen für Ottersberg	7
2.3	Bemessungsbeispiel für die Entwässerung der versiegelten Flächen auf den Privatgrundstücken	8
2.4	Bemessung der Versickerungsmulden an den Straßen/Wegen	12
3	Zusammenfassung	25

Anhang

Bodengutachten

Anlagen

Anlage 1: Lageplan

1 : 1.000

1 Erläuterungen

1.1 Allgemeines

Der Flecken Ottersberg plant den Aufstellungsbeschluss zum B-Plan Nr. 129 "Am Alten Sportplatz". Für die Erstellung des B-Plans fordert der Landkreis Verden, Fachdienst Bauen, Planung und Straßen, den Nachweis einer fachgemäßen Versickerung der anfallenden Niederschläge von den befestigten Flächen. Die bisherigen Planungen sehen eine Versickerung vor Ort vor. Im Landkreis liegen keine ausreichenden Erkenntnisse für die ordnungsgemäße Versickerung vor.

Die IDN Ingenieur-Dienst-Nord Dr. Lange - Dr. Anselm GmbH wurde vom Flecken Ottersberg beauftragt, die notwendigen Nachweise zu erarbeiten.

1.2 Unterlagen

Für die Erarbeitung wurden folgende Unterlagen verwendet:

- [1] Übersichtsplan (erstellt von der NWP Planungsgesellschaft mbH, Stand: April 2012)
- [2] Starkniederschlagshöhen für Deutschland KOSTRA (= Koordinierte Starkniederschläge Regionalisierungs-Auswertungen), Deutscher Wetterdienst, Abt. Hydrometeorologie, KOSTRA-DWD 2000

1.3 Bestehende Verhältnisse

1.3.1 Lage, Topografie

Die Grundstücke zum Bebauungsplan Nr. 129 "Am Alten Sportplatz" befinden sich im Ortsteil Otterstedt des Fleckens Ottersberg.

Die betroffenen Flächen sind zum größten Teil bebaut und liegen in direkter Nachbarschaft zum Otterstedter See.

1.3.2 Boden- und Grundwasserverhältnisse

Boden- und Grundwasserverhältnisse sind im Detail dem Bodengutachten, erstellt durch das Grundbaulabor Strube, vom 07.12.2012 zu entnehmen.

Für die Beurteilung der detaillierten Bodenverhältnisse wurden drei Sondierbohrungen bis 4,00 m Tiefe durchgeführt.

Im Bodengutachten wurden drei Untersuchungen zur Versickerungsfähigkeit des Bodens durchgeführt. Hierbei wurden k_f -Werte von $2,2 \times 10^{-5}$ m/s bis $7,2 \times 10^{-5}$ m/s ermittelt. Für die Bemessung der Versickerungsmulden- und flächen wird hieraus, nach Rücksprache mit dem Landkreis Verden, der mittlere Wert $3,6 \times 10^{-5}$ angenommen.

1.4 Entwässerung der Grundstücke sowie Straßen/Wege

1.4.1 Generelle Entwässerungsmöglichkeiten

Es bestehen grundsätzlich zwei verschiedene Möglichkeiten zur Entwässerung der Grundstücke sowie Straßen/Wege. Einerseits eine Flächen bzw. Muldenversickerung und andererseits die Entwässerung über eine Schachtversickerung. Da der notwendige Flurabstand zwischen Schachtsohle und Grundwasserspiegel von $< 1,0$ m nicht dauerhaft gewährleistet ist, entfällt die Möglichkeit der Schachtversickerung grundsätzlich. Entsprechend fordert der Landkreis Verden eine Versickerung über die belebte Bodenzone. Dieses ist möglich, da ein Grundwasserflurabstand von über 1m vorliegt.

1.4.2 Bestand der Entwässerungsanlagen

Die Entwässerung der versiegelten Flächen wird zum jetzigen Zeitpunkt sowohl durch Versickerungsmulden als auch durch Versickerungsschächte auf den jeweils betroffenen Grundstücken durchgeführt. Auf einigen Grundstücken führen die Fallrohre ohne weitere technische Einrichtungen direkt in das Erdreich. Die Straßen/Wege werden zum jetzigen Zeitpunkt durch keine Einrichtung entwässert.

1.4.3 Geplante Entwässerung

1.4.3.1 Versickerungsanlagen auf den Grundstücken

Die Entwässerung der versiegelten Flächen (Dächer, Terrassen, Gehwege etc.) hat über eine Flächenversickerung zu erfolgen, da vom Landkreis Verden eine Versickerung über die belebte Bodenzone zwingend vorgeschrieben ist. Hierbei müssen alle anfallenden Niederschlagsmengen auf eine hierfür definierte und hergerichtete Fläche geleitet werden. Der Zulauf kann über KG-Rohre, Zulaufmulden etc. erfolgen. Die Versickerungsfläche ist mit einer Rasensaat anzulegen und umlaufend mit einer Verwallung von 0,25 m Höhe gegen Ablauf zu sichern. Aufgrund des in der Regel großen Flächenbedarfs bieten sich hier insbesondere die vorhandenen Rasenflächen an.

Für die Herstellung dieser Flächen räumt der Landkreis Verden eine Frist von 5 Jahren ein. Die Bemessung der jeweiligen Flächen ist der im Anhang beigefügten Tabelle zu entnehmen. Derzeit bestehende Versickerungsschächte sind zurückzubauen und vorhandene Versickerungsmulden bzw. Versickerungsflächen den geplanten Bemessungsgrößen anzupassen.

1.4.3.2 Entwässerung der befestigten Straßen/Wege

Da es sich bei den betrachteten Straßen/Wegen um Privatbesitz handelt, ist ein RW-Kanal aus Kostengründen nicht vorgesehen. Daher wird eine Versickerung angestrebt. Die befestigten Straßen/Wege sollen über einseitig bzw. beidseitig angelegte Versickerungsmulden entwässert werden. Die Versickerungsmulden werden in der Oberfläche mit einer Rasensaat befestigt. Bei der Herstellung ist darauf zu achten, dass das Straßenprofil hierzu entsprechend angepasst wird. Des Weiteren muss eine Anpassung der Grundstückszufahrten erfolgen, da in diesen Bereichen keine Versickerungsmulden angelegt werden können.

Für die Versickerung des anfallenden Niederschlagswassers auf den Grundstückszufahrten haben die jeweiligen Eigentümer der Grundstücke zu sorgen. Es darf kein Niederschlagswasser auf die Straßen/Wege geleitet werden.

Für die Reinigung und Instandhaltung der Versickerungsmulden sind die jeweiligen Grundstücksbesitzer verantwortlich. Für die Pflege der Rasenansaat wird ein sogenannter Freischneider empfohlen. Hierbei ist zu beachten, dass der anfallende Rasenschnitt zu entsorgen ist.

Die Bemessung der Versickerungsmulden wurde beispielhaft an den Pos. 1 und 2 in der im Anhang befindlichen Übersichtskarte durchgeführt (siehe auch Kapitel 2.4). Das Verhältnis von Versickermuldenlänge zu Straßenlänge ist auf das gesamte Wegenetz zu übertragen.

Danach ist bei einer Straßenbreite von 6 m (Pos. 1) je 10 m Straßenlänge eine einseitige 1,4 m breite und 8 m lange Versickermulde anzulegen bzw. beidseitig mit 0,7 m Breite und 8 m Länge.

Bei einer Straßenbreite von 4 m (Pos. 2) je 10 m Straßenlänge eine einseitige 0,8 m breite und 8 m lange Versickermulde anzulegen bzw. beidseitig mit 0,5 m Breite und 8 m Länge.

2 Berechnungen

2.1 Berechnungsgrundlagen

Regenspenden

Die Regenspenden wurden den KOSTRA-DWD 2000 Daten entnommen.

Abflussbeiwerte

Die versiegelten Flächen (Dächer, Terrassen, Gehwege etc.) auf den Grundstücken wurden mit dem Faktor $\psi = 1,00$ angenommen, da auf Grund der vielen verschiedenen Anlagen keine genaue Abgrenzung vorgenommen werden kann.

Die Straßen/Wege wurden auf Grund ihrer Beschaffenheit (fester Kiesbelag) mit dem Faktor $\psi = 0,60$ belegt.

2.2 Starkniederschlagshöhen für Ottersberg



Deutscher Wetterdienst Abt. Hydrometeorologie
KOSTRA-DWD 2000

Niederschlagshöhen und -spenden für Ottersberg

Zeitspanne : Januar - Dezember

Rasterfeld : Spalte: 28 Zeile: 27

T	0,5		1,0		2,0		5,0		10,0		20,0		50,0		100,0	
	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN
5,0 min	3,3	109,9	4,5	149,6	5,6	157,3	7,2	233,5	8,3	277,0	9,5	315,9	11,0	367,1	12,2	405,5
10,0 min	5,6	93,6	7,3	121,5	9,0	149,4	11,2	166,2	12,8	214,1	14,5	242,0	16,7	278,3	18,4	306,7
15,0 min	7,2	79,8	9,3	102,3	11,3	125,9	14,1	156,2	16,1	175,2	18,2	202,0	20,9	232,6	23,0	255,6
20,0 min	8,3	69,0	10,7	89,1	13,1	109,1	16,3	135,6	18,7	155,7	21,1	175,8	24,3	202,3	26,7	222,4
30,0 min	9,7	59,7	12,7	70,3	15,6	86,9	19,6	103,7	22,5	125,3	25,5	141,8	28,5	163,7	32,4	180,3
45,0 min	10,7	39,7	14,4	53,4	18,1	67,1	23,0	85,1	26,7	98,3	30,4	110,4	35,0	130,5	38,6	144,1
60,0 min	11,2	31,1	15,5	43,1	19,8	55,0	25,5	70,7	29,8	82,6	34,0	94,6	39,7	110,3	44,0	122,0
90,0 min	12,3	22,8	17,0	31,4	21,6	40,1	27,3	51,5	32,5	60,0	37,2	68,9	43,3	80,0	46,0	88,9
2,0 h	13,1	18,0	16,1	25,1	23,1	32,0	29,6	41,1	34,6	49,0	39,5	54,9	46,1	64,0	51,1	70,9
3,0 h	14,4	13,3	19,3	18,3	25,2	23,3	32,4	30,0	37,8	35,0	43,2	40,0	50,3	46,6	55,7	51,6
4,0 h	15,4	10,7	21,1	14,7	26,9	18,7	34,4	23,9	40,0	27,9	45,9	31,9	53,5	37,0	59,2	41,1
6,0 h	16,9	7,8	23,1	10,7	29,4	13,6	37,6	17,4	43,9	20,3	50,1	23,0	58,4	27,0	64,6	29,9
9,0 h	18,5	5,7	25,3	7,3	32,1	9,6	41,1	12,7	47,9	14,3	54,7	16,9	63,7	19,7	70,5	21,3
12,0 h	19,3	4,6	27,0	6,3	34,2	7,9	43,3	10,1	51,0	11,5	58,0	13,5	67,6	15,7	75,0	17,4
18,0 h	21,8	3,4	29,5	4,6	37,7	5,8	48,0	7,4	56,1	8,7	64,1	9,9	74,6	11,5	82,5	12,7
24,0 h	23,3	2,8	32,5	3,3	41,0	4,8	50,6	6,1	61,3	7,1	69,9	8,1	81,3	9,4	90,0	10,4
48,0 h	28,1	1,6	37,5	2,2	46,9	2,7	59,3	3,4	68,8	4,0	78,0	4,5	90,6	5,2	100,0	5,8
72,0 h	35,0	1,4	45,0	1,7	54,8	2,1	67,7	2,6	77,5	3,0	87,3	3,4	100,0	3,9	110,0	4,2

T - Wiederkehrzeit (in [a]): mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet

D - Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen (in [min, h])

h - Niederschlagshöhe (in [mm])

rN - Niederschlagsspende (in [l/(s*ha)])

2.3 Bemessungsbeispiel für die Entwässerung der versiegelten Flächen auf den Privatgrundstücken

Befestigte und unbefestigte Flächen

Flächen-bez.	Flächen-typ	Art der Befestigung	Flächen	mittlerer Abfluss-beiwert	undurch-lässige Fläche
[-]		[-]	$A_{E,b}$ [ha]	ψ_b [-]	A_u [ha]
	Dach		0,0050	1,00	0,01
			0,0050	1,00	0,0050

kanalisiertes Einzugsgebiet

(entspricht den befestigten und unbefestigten Flächen die an das Entwässerungssystem angeschlossen sind)

$$A_{E,k} = 0,005 \text{ [ha]}$$

Summe der undurchlässigen Flächen

$$A_u = 0,0050 \text{ [ha]}$$

gewählte Regenhäufigkeit

$$n = 0,5 \text{ [1/a]}$$

Versickerungsleistung

Bestimmung des Bemessungs- k_f -Wertes

1. Angabe des ermittelten k_f -Wert des Bodens

$$k_f = 3,6E-05 \text{ [m/s]}$$

2. Berücksichtigung der Bestimmungsmethode (gem. DWA A 138, Anhang B)

Bestimmungsmethode	Korrekturfaktor
Sieblinienauswertung	0,2
Abschätzung nach Bodenansprache	1
Permeameter (ungestörte Probe, vertikal)	1
Feldmethoden (z.B. Open-End-Test)	2

gewählt

$$0,2 \text{ [-]}$$

korrigierter k_f -Wert (=Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone)

$$k_f = 7,2E-06 \text{ [m/s]}$$

3. Berücksichtigung des ungesättigten Zustandes im Boden

Bemessungswert $k_{f,u} = k_f/2$

$$k_{f,u} = 3,6E-06 \text{ [m/s]}$$

Ist eine Absetzanlage vorgeschaltet?

Wenn ja dann keine Abminderung des $k_{f,u}$ Wertes ==> 1

Wenn nein dann $k_{f,u,Sohle} = k_{f,u}/5$ und $k_{f,u,Böschung} = k_{f,u}$ ==> 2

Sonderfall: $k_{f,u,Sohle} = k_{f,u,Böschung} = k_{f,u}/5$ ==> 3

gewählt

$$2$$

Grundwasserflurabstand

(Abstand zwischen der Beckensohle und dem mittleren höchsten GW-Stand)

$$l_s = 1,60 \text{ [m]}$$

Einstauhöhe im Versickerbecken (ggf. gemittelt)

$$z = 0,15 \text{ [m]}$$

hydraulisches Gefälle (errechnet aus Gl.5 A 138)

(Wenn das hydraulische Gefälle nicht berücksichtigt werden soll, Manuell ändern.)

$$l = 1,04 \text{ [m/m]}$$

Sickerfähige Sohlfläche des Versickerbeckens

$$A_{s,min} = 12,48 \text{ [m}^2\text{]}$$

Wasserspiegelhöhe bei maximalem Einstau

$$A_{s,max} = 15,84 \text{ [m}^2\text{]}$$

Versickerungsrate

$$Q_s = 0,016 \text{ [l/s]}$$

Zuschlagsfaktor f_z

(gem. Abschnitt 4.4.3 A 117 und Ras-Ew)

Risikomaß	Zuschlagsfaktor f_z
gering / mittel / hoch / RAS-Ew	1,2 / 1,15 / 1,1 / 1,0

gewählt

$$f_z = 1,2 \text{ [-]}$$

Speicherraumbemessung

(unter Verwendung örtlicher Regenspendenlinien [KOSTRA 2000])

Bemessungswerte

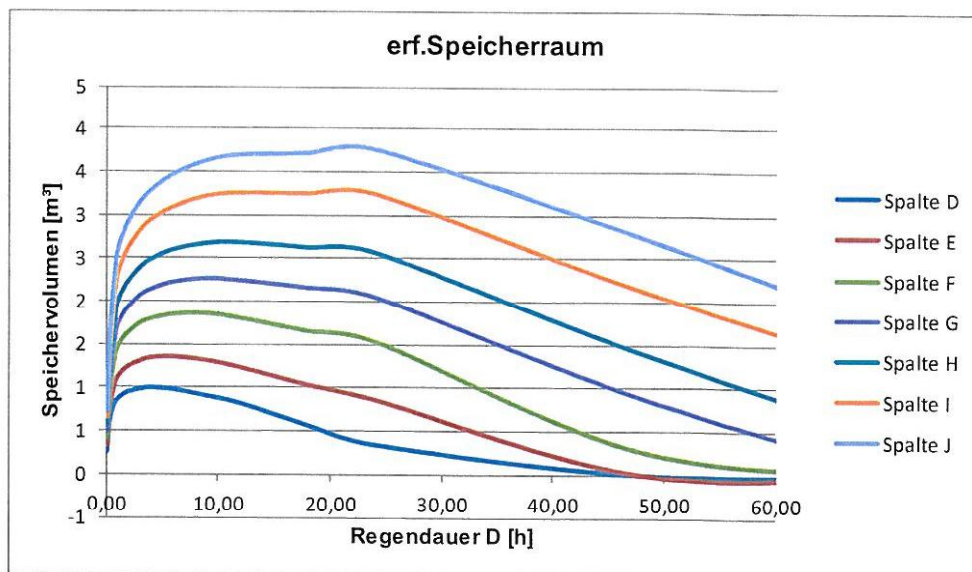
Kanalisierte Einzugsgebietsfläche
 Undurchlässige Fläche
 vorgegebene Überschreitungshäufigkeit
 Zuschlagsfaktor
 Versickerungsrate (Bemessungswert)

$A_{E,k} = 0,0050$ [ha]
 $A_u = 0,0050$ [ha]
 $n = 2$ [a]
 $f_z = 1,20$ [-]
 $Q_s = 0,016$ [l/s]

Berechnungsergebnisse

erf Volumen V_{max} [m³]

T [min]	/ T[h] / n[a]	1	2	5	10	20	50	100
5	0,08	0	0,33	0	0	1	1	1
10	0,17	0	0,53	1	1	1	1	1
15	0,25	1	0,66	1	1	1	1	1
20	0,33	1	0,76	1	1	1	1	2
30	0,5	1	0,90	1	1	1	2	2
45	0,75	1	1,04	1	2	2	2	2
60	1	1	1,12	1	2	2	2	3
90	1,5	1	1,20	2	2	2	2	3
120	2	1	1,25	2	2	2	3	3
180	3	1	1,31	2	2	2	3	3
240	4	1	1,34	2	2	2	3	3
360	6	1	1,36	2	2	3	3	3
540	9	1	1	2	2	3	3	4
720	12	1	1	2	2	3	3	4
1080	18	1	1	2	2	3	3	4
1440	24	0	1	2	2	3	3	4
2880	48			0	1	1	2	3
4320	72					0	1	2
Maximalwerte		1 m ³	1,36 m ³	2 m ³	2 m ³	3 m ³	3 m ³	4 m ³



Erforderliches Rückhaltevolumen für $n =$
 (bezogen auf die gewählte Regenhäufigkeit n)

2 Jahre

$V_{erf} = 1,36$ [m³]

Entleerungszeit

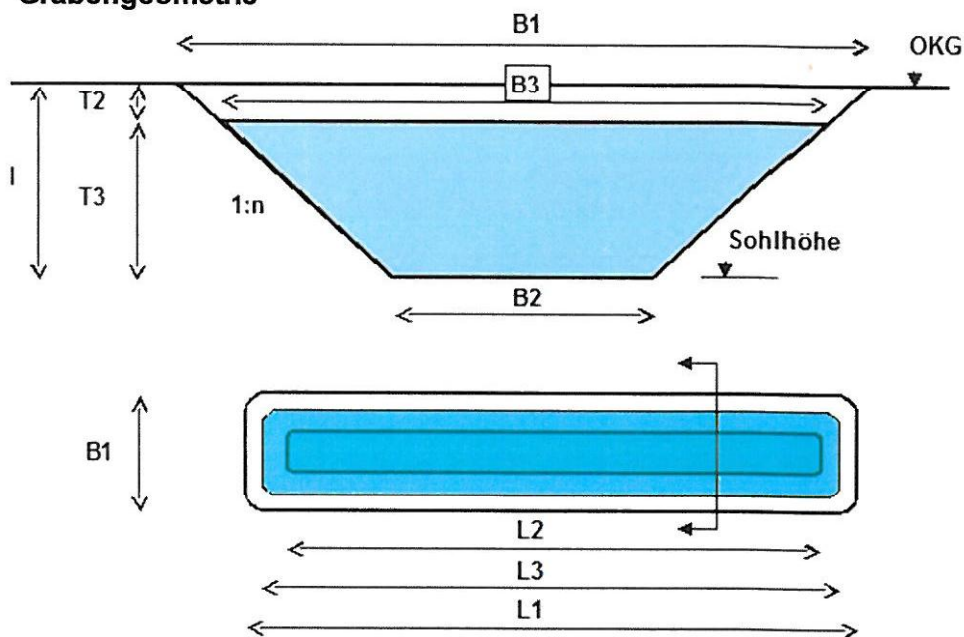
$t_E = 23,97$ [h]

Volumennachweis der Versickergräben

Eingaben

Graben Nr.		1	2
OKG		10,00 mNN	mNN
Sohlhöhe		9,80 mNN	mNN
max. Wasserspiegel		9,95 mNN	mNN
Graben (OKG)	Länge (L1)	10,00 m	m
	Breite (B1)	1,70 m	m
Böschungsneigung	(1:n)	1 : 1	-

Grabengeometrie



Ergebnisse

Grabentiefe	(T1)	0,20 m	0,0 m	
Einstautiefe	(T3)	0,15 m	0,0 m	
Freibord	(T2)	0,05 m	0,0 m	
Grabensohle	Länge (L2)	9,60 m	0,0 m	
	Breite (B2)	1,30 m	0,0 m	
	Fläche	12,48 m ²	0 m ²	12,5 m²
Wasserspiegel	Länge (L3)	9,90 m	0,0 m	
	Breite (B3)	1,60 m	0,0 m	
	Fläche	15,84 m ²	0 m ²	15,8 m²
Stauvolumen		2,12 m ³	0 m ³	2,1 m³
Freibordvolumen		0,82 m ³	0 m ³	0,8 m³
Aushubvolumen		2,94 m ³	0 m ³	2,9 m³

erf. Stauvolumen aus Berechnung

1,36 m³

Hinweise zum Bemessungsbeispiel für die Entwässerung der versiegelten Flächen auf den Privatgrundstücken:

- Der k_f -Wert $3,6 \times 10^{-5}$ wurde nach Rücksprache mit dem Landkreis Verden angenommen
- Die Versickerungsflächen wurden auf eine Entleerungszeit von $t_E < 24$ (h) nachgewiesen
- Es wurde der ungünstigere Grundwasserspiegel mit 1,6 m unter GOK angenommen

Dimensionierung der Versickerungsflächen für den Bereich "private Grundstücke":

Grundlagen: k_f -Wert = $3,6 \times 10^{-5}$ m/s

Abflussbeiwert: $\Psi = 1,00$

versiegelte Fläche (m ²)	Höhe der Verwallung (m)	erforderliche Versickerungsfläche (m ²)
10	0,25	2,70
20	0,25	6,20
30	0,25	9,60
40	0,25	13,20
50	0,25	17,00
60	0,25	20,50
70	0,25	24,50
80	0,25	28,00
90	0,25	32,00
100	0,25	35,50
110	0,25	39,50
120	0,25	43,40
130	0,25	47,60
140	0,25	51,10
150	0,25	55,30
160	0,25	58,80
170	0,25	63,00
180	0,25	66,50
190	0,25	70,50
200	0,25	74,00

2.4 Bemessung der Versickerungsmulden an den Straßen/Wegen

Pos. 1: Straßenbreite 6,0 m der Gräben

Entwässerungsmulde einseitig

Befestigte und unbefestigte Flächen

Flächen- bez.	Flächen- typ	Art der Befestigung	Flächen	mittlerer Abfluss- beiwert	undurch- lässige Fläche
[-]		[-]	$A_{E,b}$ [ha]	ψ_b [-]	A_u [ha]
	fester Kiesbelag		0,0060	0,60	0,00
			0,0060	0,60	0,0036

kanalisiertes Einzugsgebiet

(entspricht den befestigten und unbefestigten Flächen die an das Entwässerungssystem angeschlossen sind)

$$A_{E,k} = 0,0060 \text{ [ha]}$$

Summe der undurchlässigen Flächen

$$A_u = 0,0036 \text{ [ha]}$$

gewählte Regenhäufigkeit

$$n = 0,5 \text{ [1/a]}$$

Versickerungsleistung

Bestimmung des Bemessungs- k_f -Wertes

1. Angabe des ermittelten k_f -Wert des Bodens

$$k_f = 3,6E-05 \text{ [m/s]}$$

2. Berücksichtigung der Bestimmungsmethode (gem. DWA A 138, Anhang B)

Bestimmungsmethode	Korrekturfaktor
Sieblinienauswertung	0,2
Abschätzung nach Bodenansprache	1
Permeameter (ungestörte Probe, vertikal)	1
Feldmethoden (z.B. Open-End-Test)	2

gewählt

$$0,2 \text{ [-]}$$

korrigierter k_f -Wert (=Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone)

$$k_f = 7,2E-06 \text{ [m/s]}$$

3. Berücksichtigung des ungesättigten Zustandes im Boden

Bemessungswert $k_{f,u} = k_f/2$

$$k_{f,u} = 3,6E-06 \text{ [m/s]}$$

Ist eine Absetzanlage vorgeschaltet?

Wenn ja dann keine Abminderung des $k_{f,u}$ Wertes ==> 1

Wenn nein dann $k_{f,u,Sohle} = k_{f,u}/5$ und $k_{f,u,Böschung} = k_{f,u}$ ==> 2

Sonderfall: $k_{f,u,Sohle} = k_{f,u,Böschung} = k_{f,u}/5$ ==> 3

gewählt

$$2$$

Grundwasserflurabstand

(Abstand zwischen der Beckensohle und dem mittleren höchsten GW-Stand)

$$l_s = 1,60 \text{ [m]}$$

Einstauhöhe im Versickerbecken (ggf. gemittelt)

$$z = 0,20 \text{ [m]}$$

hydraulisches Gefälle (errechnet aus Gl.5 A 138)

$$l = 1,06 \text{ [m/m]}$$

(Wenn das hydraulische Gefälle nicht berücksichtigt werden soll, Manuell ändern.)

Sickerfähige Sohlfläche des Versickerbeckens

$$A_{s,min} = 6,75 \text{ [m}^2\text{]}$$

Wasserspiegelfläche bei maximalem Einstau

$$A_{s,max} = 10,27 \text{ [m}^2\text{]}$$

Versickerungsrate

$$Q_s = 0,012 \text{ [l/s]}$$

Zuschlagsfaktor f_z

(gem. Abschnitt 4.4.3 A 117 und Ras-Ew)

Risikomaß	Zuschlagsfaktor f_z
gering / mittel / hoch / RAS-Ew	1,2 / 1,15 / 1,1 / 1,0

gewählt

$$f_z = 1,2 \text{ [-]}$$

Speicherraumbemessung

(unter Verwendung örtlicher Regenspendenlinien [KOSTRA 2000])

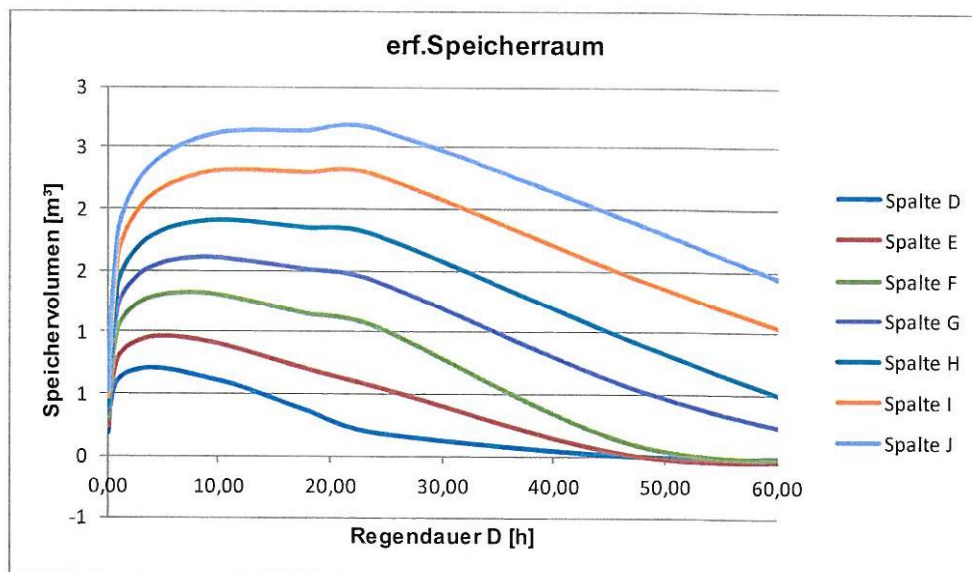
Bemessungswerte

Kanalisierte Einzugsgebietsfläche
 Undurchlässige Fläche
 vorgegebene Überschreitungshäufigkeit
 Zuschlagsfaktor
 Versickerungsrate (Bemessungswert)

$A_{E,k} = 0,0060$ [ha]
 $A_u = 0,0036$ [ha]
 $n = 2$ [a]
 $f_z = 1,20$ [-]
 $Q_s = 0,012$ [l/s]

Berechnungsergebnisse

		erf Volumen V_{max} [m ³]							
T [min]	/ T [h] / n [a]	1	2	5	10	20	50	100	
5	0,08	0	0,24	0	0	0	0	1	
10	0,17	0	0,38	0	1	1	1	1	
15	0,25	0	0,48	1	1	1	1	1	
20	0,33	0	0,55	1	1	1	1	1	
30	0,5	1	0,65	1	1	1	1	1	
45	0,75	1	0,74	1	1	1	1	2	
60	1	1	0,80	1	1	1	2	2	
90	1,5	1	0,86	1	1	2	2	2	
120	2	1	0,89	1	1	2	2	2	
180	3	1	0,93	1	1	2	2	2	
240	4	1	0,96	1	2	2	2	2	
360	6	1	0,96	1	2	2	2	2	
540	9	1	1	1	2	2	2	3	
720	12	1	1	1	2	2	2	3	
1080	18	0	1	1	2	2	2	3	
1440	24	0	1	1	1	2	2	3	
2880	48			0	1	1	1	2	
4320	72					0	1	1	
Maximalwerte		1 m ³	0,96 m ³	1 m ³	2 m ³	2 m ³	2 m ³	3 m ³	



Erforderliches Rückhaltevolumen für $n =$
 (bezogen auf die gewählte Regenhäufigkeit n)

2 Jahre

$V_{erf} = 0,96$ [m³]

Entleerungszeit

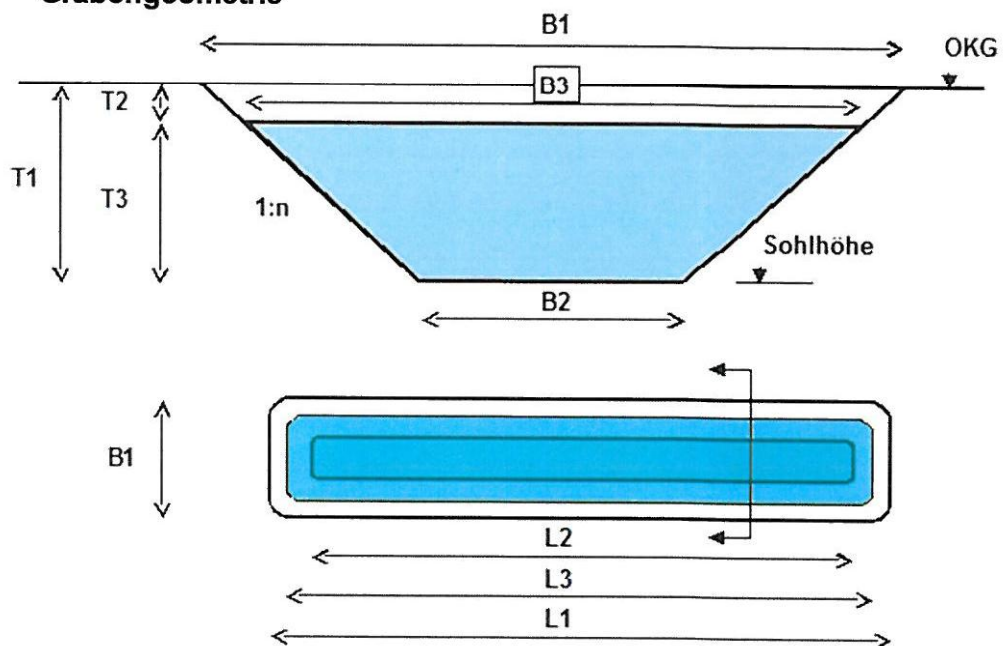
$t_E = 22,54$ [h]

Volumennachweis der Versickergräben

Eingaben

Graben Nr.		1	2
OKG		10,00 mNN	mNN
Sohlhöhe		9,75 mNN	mNN
max. Wasserspiegel		9,95 mNN	mNN
Graben (OKG)	Länge (L1)	8,00 m	m
	Breite (B1)	1,40 m	m
Böschungseigung	(1:n)	1 : 1	-

Grabengeometrie



Ergebnisse

				Summen
Grabentiefe	(T1)	0,25 m	0,0 m	
Einstautiefe	(T3)	0,20 m	0,0 m	
Freibord	(T2)	0,05 m	0,0 m	
Grabensohle	Länge (L2)	7,50 m	0,0 m	
	Breite (B2)	0,90 m	0,0 m	
	Fläche	6,75 m ²	0 m ²	6,8 m²
Wasserspiegel	Länge (L3)	7,90 m	0,0 m	
	Breite (B3)	1,30 m	0,0 m	
	Fläche	10,27 m ²	0 m ²	10,3 m²
Stauvolumen		1,70 m ³	0 m ³	1,7 m³
Freibordvolumen		0,54 m ³	0 m ³	0,5 m³
Aushubvolumen		2,23 m ³	0 m ³	2,2 m³

erf. Stauvolumen aus Berechnung

0,96 m³

Entwässerungsmulde beidseitig

Befestigte und unbefestigte Flächen

Flächen- bez.	Flächen- typ	Art der Befestigung	Flächen	mittlerer Abfluss- beiwert	undurch- lässige Fläche
[-]		[-]	$A_{E,b}$ [ha]	ψ_b [-]	A_u [ha]
	fester Kiesbelag		0,0060	0,60	0,00
			0,0060	0,60	0,0036

kanalisiertes Einzugsgebiet

$$A_{E,k} = 0,0060 \text{ [ha]}$$

(entspricht den befestigten und unbefestigten Flächen die an das Entwässerungssystem angeschlossen sind)

Summe der undurchlässigen Flächen

$$A_u = 0,0036 \text{ [ha]}$$

gewählte Regenhäufigkeit

$$n = 0,5 \text{ [1/a]}$$

Versickerungsleistung

Bestimmung des Bemessungs- k_f -Wertes

1. Angabe des ermittelten k_f -Wert des Bodens

$$k_f = 3,6E-05 \text{ [m/s]}$$

2. Berücksichtigung der Bestimmungsmethode (gem. DWA A 138, Anhang B)

Bestimmungsmethode	Korrekturfaktor
Sieblinienauswertung	0,2
Abschätzung nach Bodenansprache	1
Permeameter (ungestörte Probe, vertikal)	1
Feldmethoden (z.B. Open-End-Test)	2

gewählt

$$0,2 \text{ [-]}$$

korrigierter k_f -Wert (=Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone)

$$k_f = 7,2E-06 \text{ [m/s]}$$

3. Berücksichtigung des ungesättigten Zustandes im Boden

Bemessungswert $k_{f,u} = k_f/2$

$$k_{f,u} = 3,6E-06 \text{ [m/s]}$$

Ist eine Absetzanlage vorgeschaltet?

Wenn ja dann keine Abminderung des $k_{f,u}$ Wertes ==> 1

Wenn nein dann $k_{f,u,Sohle} = k_{f,u}/5$ und $k_{f,u,Böschung} = k_{f,u}$ ==> 2

Sonderfall: $k_{f,u,Sohle} = k_{f,u,Böschung} = k_{f,u}/5$ ==> 3

gewählt

$$2$$

Grundwasserflurabstand

$$l_s = 1,60 \text{ [m]}$$

(Abstand zwischen der Beckensohle und dem mittleren höchsten GW-Stand)

Einstauhöhe im Versickerbecken (ggf. gemittelt)

$$z = 0,20 \text{ [m]}$$

hydraulisches Gefälle (errechnet aus Gl.5 A 138)

$$l = 1,06 \text{ [m/m]}$$

(Wenn das hydraulische Gefälle nicht berücksichtigt werden soll. Manuell ändern.)

Sickerfähige Sohlfäche des Versickerbeckens

$$A_{s,min} = 6,92 \text{ [m}^2\text{]}$$

Wasserspiegelfläche bei maximalem Einstau

$$A_{s,max} = 10,30 \text{ [m}^2\text{]}$$

Versickerungsrate

$$Q_s = 0,012 \text{ [l/s]}$$

Zuschlagsfaktor f_z

(gem. Abschnitt 4.4.3 A 117 und Ras-Ew)

Risikomaß	Zuschlagsfaktor f_z
gering / mittel / hoch / RAS-Ew	1,2 / 1,15 / 1,1 / 1,0

gewählt

$$f_z = 1,2 \text{ [-]}$$

Speicherraumbemessung

(unter Verwendung örtlicher Regenspendenlinien [KOSTRA 2000])

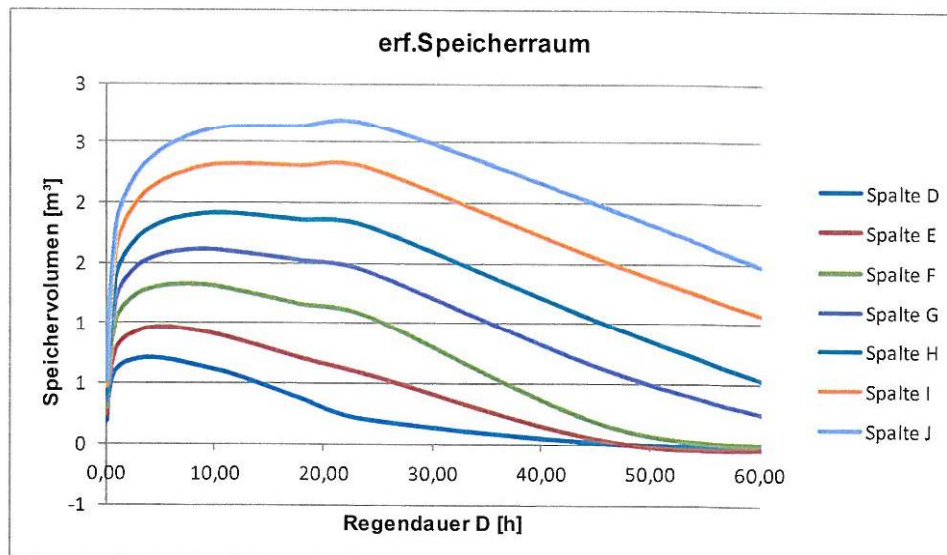
Bemessungswerte

Kanalisierte Einzugsgebietsfläche
 Undurchlässige Fläche
 vorgegebene Überschreitungshäufigkeit
 Zuschlagsfaktor
 Versickerungsrate (Bemessungswert)

$A_{E,k} = 0,0060$ [ha]
 $A_u = 0,0036$ [ha]
 $n = 2$ [a]
 $f_z = 1,20$ [-]
 $Q_s = 0,012$ [l/s]

Berechnungsergebnisse

		erf Volumen V_{max} [m ³]							
T [min]	/ T[h] / n[a]	1	2	5	10	20	50	100	
5	0,08	0	0,24	0	0	0	0	1	
10	0,17	0	0,38	0	1	1	1	1	
15	0,25	0	0,48	1	1	1	1	1	
20	0,33	0	0,55	1	1	1	1	1	
30	0,5	1	0,65	1	1	1	1	1	
45	0,75	1	0,74	1	1	1	1	2	
60	1	1	0,80	1	1	1	2	2	
90	1,5	1	0,86	1	1	2	2	2	
120	2	1	0,89	1	1	2	2	2	
180	3	1	0,94	1	1	2	2	2	
240	4	1	0,96	1	2	2	2	2	
360	6	1	0,97	1	2	2	2	2	
540	9	1	1	1	2	2	2	3	
720	12	1	1	1	2	2	2	3	
1080	18	0	1	1	2	2	2	3	
1440	24	0	1	1	1	2	2	3	
2880	48			0	1	1	1	2	
4320	72					0	1	1	
Maximalwerte		1 m ³	0,97 m ³	1 m ³	2 m ³	2 m ³	2 m ³	3 m ³	



Erforderliches Rückhaltevolumen für $n =$
 (bezogen auf die gewählte Regenhäufigkeit n)

2 Jahre

$V_{erf} = 0,97$ [m³]

Entleerungszeit

$t_E = 22,86$ [h]

Pos. 2: Straßenbreite 4,0 m

Entwässerungsmulde einseitig

Befestigte und unbefestigte Flächen

Flächen- bez.	Flächen- typ	Art der Befestigung	Flächen	mittlerer Abfluss- beiwert	undurch- lässige Fläche
[-]		[-]	$A_{E,b}$ [ha]	ψ_b [-]	A_u [ha]
	fester Kiesbelag		0,0040	0,60	0,00
			0,0040	0,60	0,0024

kanalisiertes Einzugsgebiet

$$A_{E,k} = 0,0040 \text{ [ha]}$$

(entspricht den befestigten und unbefestigten Flächen die an das Entwässerungssystem angeschlossen sind)

Summe der undurchlässigen Flächen

$$A_u = 0,0024 \text{ [ha]}$$

gewählte Regenhäufigkeit

$$n = 0,500 \text{ [1/a]}$$

Versickerungsleistung

Bestimmung des Bemessungs- k_f -Wertes

1. Angabe des ermittelten k_f -Wert des Bodens

$$k_f = 3,6E-05 \text{ [m/s]}$$

2. Berücksichtigung der Bestimmungsmethode (gem. DWA A 138, Anhang B)

Bestimmungsmethode	Korrekturfaktor
Sieblinienauswertung	0,2
Abschätzung nach Bodenansprache	1
Permeameter (ungestörte Probe, vertikal)	1
Feldmethoden (z.B. Open-End-Test)	2

gewählt

$$0,2 \text{ [-]}$$

korrigierter k_f -Wert (=Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone)

$$k_f = 7,2E-06 \text{ [m/s]}$$

3. Berücksichtigung des ungesättigten Zustandes im Boden

Bemessungswert $k_{f,u} = k_f/2$

$$k_{f,u} = 3,6E-06 \text{ [m/s]}$$

Ist eine Absetzanlage vorgeschaltet?

Wenn ja dann keine Abminderung des $k_{f,u}$ Wertes ==> 1

Wenn nein dann $k_{f,u,Sohle} = k_{f,u}/5$ und $k_{f,u,Böschung} = k_{f,u}$ ==> 2

Sonderfall: $k_{f,u,Sohle} = k_{f,u,Böschung} = k_{f,u}/5$ ==> 3

gewählt

$$2$$

Grundwasserflurabstand

(Abstand zwischen der Beckensohle und dem mittleren höchsten GW-Stand)

$$l_s = 1,60 \text{ [m]}$$

Einstauhöhe im Versickerbecken (ggf. gemittelt)

$$z = 0,20 \text{ [m]}$$

hydraulisches Gefälle (errechnet aus Gl.5 A 138)

$$l = 1,06 \text{ [m/m]}$$

(Wenn das hydraulische Gefälle nicht berücksichtigt werden soll. Manuell ändern.)

Sickerfähige Sohlfläche des Versickerbeckens

$$A_{s,min} = 2,25 \text{ [m}^2\text{]}$$

Wasserspiegelfläche bei maximalem Einstau

$$A_{s,max} = 5,53 \text{ [m}^2\text{]}$$

Versickerungsrate

$$Q_s = 0,008 \text{ [l/s]}$$

Zuschlagsfaktor f_z

(gem. Abschnitt 4.4.3 A 117 und Ras-Ew)

Risikomaß	Zuschlagsfaktor f_z
gering / mittel / hoch / RAS-Ew	1,2 / 1,15 / 1,1 / 1,0

gewählt

$$f_z = 1,2 \text{ [-]}$$

Speicherraumbemessung

(unter Verwendung örtlicher Regenspendenlinien [KOSTRA 2000])

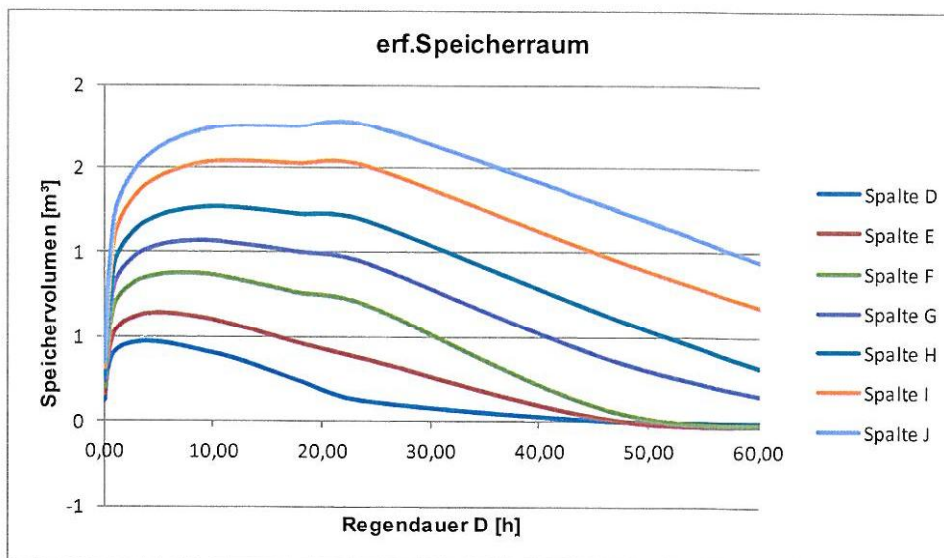
Bemessungswerte

Kanalisierte Einzugsgebietsfläche
 Undurchlässige Fläche
 vorgegebene Überschreitungshäufigkeit
 Zuschlagsfaktor
 Versickerungsrate (Bemessungswert)

$A_{E,k} = 0,0040$ [ha]
 $A_u = 0,0024$ [ha]
 $n = 2$ [a]
 $f_z = 1,20$ [-]
 $Q_s = 0,008$ [l/s]

Berechnungsergebnisse

		erf Volumen V_{max} [m ³]							
T [min]	/ T[h] / n[a]	1	2	5	10	20	50	100	
5	0,08	0	0,16	0	0	0	0	0	
10	0,17	0	0,25	0	0	0	0	1	
15	0,25	0	0,32	0	0	1	1	1	
20	0,33	0	0,37	0	1	1	1	1	
30	0,5	0	0,43	1	1	1	1	1	
45	0,75	0	0,50	1	1	1	1	1	
60	1	0	0,54	1	1	1	1	1	
90	1,5	0	0,57	1	1	1	1	1	
120	2	0	0,59	1	1	1	1	1	
180	3	0	0,62	1	1	1	1	2	
240	4	0	0,64	1	1	1	1	2	
360	6	0	0,64	1	1	1	1	2	
540	9	0	1	1	1	1	2	2	
720	12	0	1	1	1	1	2	2	
1080	18	0	0	1	1	1	2	2	
1440	24	0	0	1	1	1	2	2	
2880	48			0	0	1	1	1	
4320	72					0	0	1	
Maximalwerte		0 m ³	0,64 m ³	1 m ³	1 m ³	1 m ³	2 m ³	2 m ³	



Erforderliches Rückhaltevolumen für $n =$
 (bezogen auf die gewählte Regenhäufigkeit n)

2 Jahre

$V_{erf} = 0,64$ [m³]

Entleerungszeit

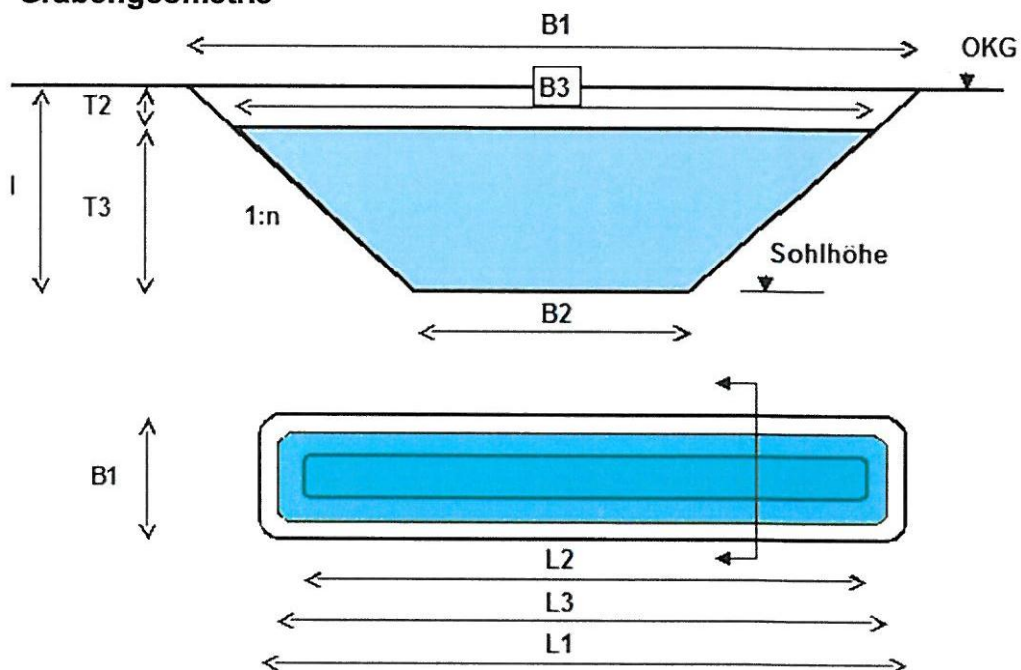
$t_E = 22,30$ [h]

Volumennachweis der Versickergräben

Eingaben

Graben Nr.		1	2
OKG		10,00 mNN	mNN
Sohlhöhe		9,75 mNN	mNN
max. Wasserspiegel		9,95 mNN	mNN
Graben (OKG)	Länge (L1)	8,00 m	m
	Breite (B1)	0,80 m	m
Böschungsneigung	(1:n)	1 : 1	-

Grabengeometrie



Ergebnisse

Grabentiefe	(T1)	0,25 m	0,0 m		
Einstautiefe	(T3)	0,20 m	0,0 m		
Freibord	(T2)	0,05 m	0,0 m		
Grabensohle	Länge (L2)	7,50 m	0,0 m		
	Breite (B2)	0,30 m	0,0 m		
	Fläche	2,25 m ²	0 m ²		2,3 m²
Wasserspiegel	Länge (L3)	7,90 m	0,0 m		
	Breite (B3)	0,70 m	0,0 m		
	Fläche	5,53 m ²	0 m ²		5,5 m²
Stauvolumen		0,77 m ³	0 m ³		0,8 m³
Freibordvolumen		0,30 m ³	0 m ³		0,3 m³
Aushubvolumen		1,07 m ³	0 m ³		1,1 m³

erf. Stauvolumen aus Berechnung

0,64 m³

Entwässerungsmulde beidseitig

Befestigte und unbefestigte Flächen

Flächen- bez.	Flächen- typ	Art der Befestigung	Flächen	mittlerer Abfluss- beiwert	undurch- lässige Fläche
[-]		[-]	$A_{E,b}$ [ha]	ψ_b [-]	A_u [ha]
	fester Kiesbelag		0,0040	0,60	0,00
			0,0040	0,60	0,0024

kanalisiertes Einzugsgebiet

$$A_{E,k} = 0,0040 \text{ [ha]}$$

(entspricht den befestigten und unbefestigten Flächen die an das Entwässerungssystem angeschlossen sind)

Summe der undurchlässigen Flächen

$$A_u = 0,0024 \text{ [ha]}$$

gewählte Regenhäufigkeit

$$n = 0,50 \text{ [1/a]}$$

Versickerungsleistung

Bestimmung des Bemessungs- k_f -Wertes

1. Angabe des ermittelten k_f -Wert des Bodens

$$k_f = 3,6E-05 \text{ [m/s]}$$

2. Berücksichtigung der Bestimmungsmethode (gem. DWA A 138, Anhang B)

Bestimmungsmethode	Korrekturfaktor
Sieblinienauswertung	0,2
Abschätzung nach Bodenansprache	1
Permeameter (ungestörte Probe, vertikal)	1
Feldmethoden (z.B. Open-End-Test)	2

gewählt

$$0,2 \text{ [-]}$$

korrigierter k_f -Wert (=Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone)

$$k_f = 7,2E-06 \text{ [m/s]}$$

3. Berücksichtigung des ungesättigten Zustandes im Boden

Bemessungswert $k_{f,u} = k_f/2$

$$k_{f,u} = 3,6E-06 \text{ [m/s]}$$

Ist eine Absetzanlage vorgeschaltet?

Wenn ja dann keine Abminderung des $k_{f,u}$ Wertes ==> 1

Wenn nein dann $k_{f,u,Sohle} = k_{f,u}/5$ und $k_{f,u,Böschung} = k_{f,u}$ ==> 2

Sonderfall: $k_{f,u,Sohle} = k_{f,u,Böschung} = k_{f,u}/5$ ==> 3

gewählt

$$2$$

Grundwasserflurabstand

(Abstand zwischen der Beckensohle und dem mittleren höchsten GW-Stand)

Einstauhöhe im Versickerbecken (ggf. gemittelt)

hydraulisches Gefälle (errechnet aus Gl.5 A 138)

(Wenn das hydraulische Gefälle nicht berücksichtigt werden soll. Manuell ändern.)

Sickerfähige Sohlfäche des Versickerbeckens

Wasserspiegelfläche bei maximalem Einstau

$$l_s = 1,60 \text{ [m]}$$

$$z = 0,20 \text{ [m]}$$

$$l = 1,06 \text{ [m/m]}$$

$$A_{s,min} = 0,00 \text{ [m}^2\text{]}$$

$$A_{s,max} = 6,32 \text{ [m}^2\text{]}$$

Versickerungsrate

$$Q_s = 0,012 \text{ [l/s]}$$

Zuschlagsfaktor f_z

(gem. Abschnitt 4.4.3 A 117 und Ras-Ew)

Risikomaß	Zuschlagsfaktor f_z
gering / mittel / hoch / RAS-Ew	1,2 / 1,15 / 1,1 / 1,0

gewählt

$$f_z = 1,2 \text{ [-]}$$

Speicherraumbemessung

(unter Verwendung örtlicher Regenspendenlinien [KOSTRA 2000])

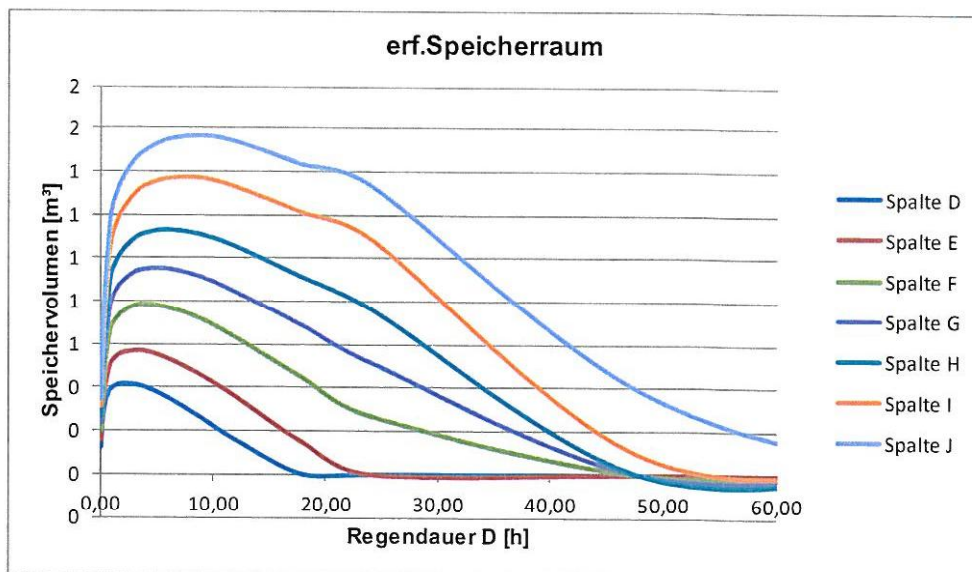
Bemessungswerte

Kanalisierte Einzugsgebietsfläche
 Undurchlässige Fläche
 vorgegebene Überschreitungshäufigkeit
 Zuschlagsfaktor
 Versickerungsrate (Bemessungswert)

$A_{E,k} = 0,0040$ [ha]
 $A_u = 0,0024$ [ha]
 $n = 2$ [a]
 $f_z = 1,20$ [-]
 $Q_s = 0,012$ [l/s]

Berechnungsergebnisse

		erf Volumen V_{max} [m ³]							
T [min]	/ T [h] / n [a]	1	2	5	10	20	50	100	
5	0,08	0	0,16	0	0	0	0	0	
10	0,17	0	0,25	0	0	0	0	1	
15	0,25	0	0,31	0	0	1	1	1	
20	0,33	0	0,36	0	1	1	1	1	
30	0,5	0	0,42	1	1	1	1	1	
45	0,75	0	0,48	1	1	1	1	1	
60	1	0	0,52	1	1	1	1	1	
90	1,5	0	0,55	1	1	1	1	1	
120	2	0	0,56	1	1	1	1	1	
180	3	0	0,57	1	1	1	1	1	
240	4	0	0,57	1	1	1	1	1	
360	6	0	0,53	1	1	1	1	2	
540	9	0	0	1	1	1	1	2	
720	12	0	0	1	1	1	1	2	
1080	18		0	0	1	1	1	1	
1440	24			0	1	1	1	1	
2880	48						0	0	
4320	72								
Maximalwerte		0 m ³	0,57 m ³	1 m ³	1 m ³	1 m ³	1 m ³	2 m ³	



Erforderliches Rückhaltevolumen für $n =$
 (bezogen auf die gewählte Regenhäufigkeit n)

2 Jahre

$V_{erf} = 0,57$ [m³]

Entleerungszeit

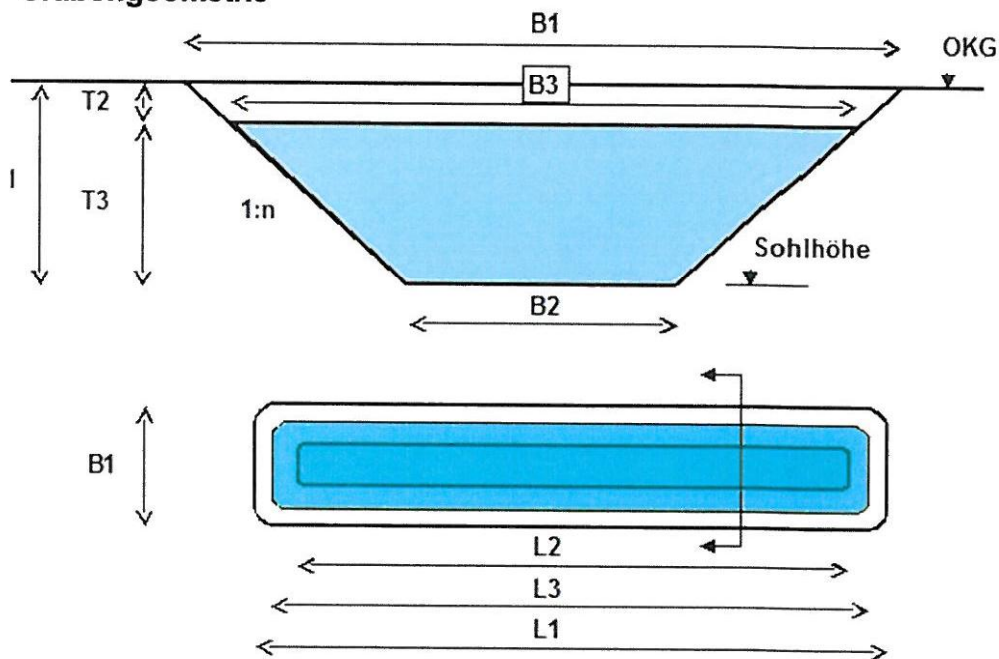
$t_E = 13,11$ [h]

Volumennachweis der Versickergräben

Eingaben

Graben Nr.		1	2
OKG		10,00 mNN	10,0 mNN
Sohlhöhe		9,75 mNN	9,75 mNN
max. Wasserspiegel		9,95 mNN	9,95 mNN
Graben (OKG)	Länge (L1)	8,00 m	8,00 m
	Breite (B1)	0,50 m	0,50 m
Böschungsneigung	(1:n)	1 : 1	1 : 1

Grabengeometrie



Ergebnisse

Grabentiefe	(T1)	0,25 m	0,3 m	
Einstautiefe	(T2)	0,20 m	0,2 m	
Freibord	(T3)	0,05 m	0,1 m	
Grabensohle	Länge (L2)	7,50 m	7,5 m	
	Breite (B2)	0,00 m	0,0 m	
	Fläche	0,00 m ²	0 m ²	0,0 m²
Wasserspiegel	Länge (L3)	7,90 m	7,9 m	
	Breite (B3)	0,40 m	0,4 m	
	Fläche	3,16 m ²	3 m ²	6,3 m²
Stauvolumen		0,31 m ³	0 m ³	0,6 m³
Freibordvolumen		0,18 m ³	0 m ³	0,4 m³
Aushubvolumen		0,49 m ³	0 m ³	1,0 m³

erf. Stauvolumen aus Berechnung

0,57 m³

Dimensionierung der Entwässerungsmulden

Pos.1: Straßenbreite 6 m

Entwässerungsmulde einseitig (Länge = 8,00 m je 10,00 m Straße/Weg)

Breite = 1,40 m, Tiefe = 0,25 m, Böschungsneigung = 1:1

Entwässerungsmulde beidseitig (Länge = 8,00 m je 10,00 m Straße/Weg)

Breite = 0,70 m, Tiefe = 0,25 m, Böschungsneigung = 1:1

Pos.2: Straßenbreite 4 m

Entwässerungsmulde einseitig (Länge = 8,00 m je 10,00 m Straße/Weg)

Breite = 0,8 m, Tiefe = 0,25m, Böschungsneigung = 1:1

Entwässerungsmulde beidseitig (Länge = 8,00 m je 10,00 m Straße/Weg)

Breite = 0,5 m, Tiefe = 0,25 m, Böschungsneigung = 1:1

3 Zusammenfassung

Der Flecken Ottersberg plant den Aufstellungsbeschluss zum B-Plan Nr. 129 "Am Alten Sportplatz". Für die Erstellung des B-Plans fordert der Landkreis Verden, Fachdienst Bauen, Planung und Straßen, den Nachweis einer fachgemäßen Versickerung der anfallenden Niederschläge von den befestigten Flächen.

Nach entsprechenden Bodenanalysen und deren Auswertung und Betrachtung konnte nachgewiesen werden, dass eine Versickerungsfähigkeit im gesamten Bereich des angestrebten B-Plan Nr. 129 "Am Alten Sportplatz" gegeben ist.

Hierzu wurden in dieser Machbarkeitsstudie planerische Rahmenbedingungen geschaffen, um die Vorgaben des Landkreises Verden sowie die fachgemäße Versickerung der anfallenden Niederschlagsmengen erfüllen zu können.

Im Bereich der privaten Grundstücke findet eine Entwässerung der versiegelten Flächen über eine Flächenversickerung statt. Die Straßen und Wege werden einseitig bzw. beidseitig über eine Muldenversickerung entwässert.

Die Umsetzung der Maßnahmen erfolgt durch die Eigentümer selbst. Die Untere Wasserbehörde des Landkreises Verden räumt den Betroffenen hierfür eine Frist von maximal fünf Jahren ein.

Aufgestellt:

IDN Ingenieur-Dienst-Nord
Dr. Lange - Dr. Anselm GmbH

Projekt-Nr. 5219-A

Oyten, 28.01.2013

Dr.-Ing. Jörn Anselm

Bearbeitet:

Dipl.-Ing. Hajo Cordes
Wasserwirtschaft

Kopfblatt nach DIN 4022 zum Schichtenverzeichnis für Bohrungen

Baugrundbohrung

Objekt: Oberflächenentwässerung, Am Alten Sportplatz, Otterstedt

Anzahl der Seiten des Schichtenverzeichnisses: 1

Bohrung Nr.: Palouda, BK1 Zweck: Baugrunderkundung

Ort: Otterstedt

Lotrecht

Höhe des Ansatzpunktes: 0,00m zu NN

Auftraggeber: IDN , Industriestr. 32 , 28876 Oyten

Bohrunternehmen: Erdbaulabor Strube

gebohrt von: 07.12.12 bis: 07.12.12

Geräteführer: Bubenik Qualifikation: Dipl.-Geol.

Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau:

Wasser erstmals angetroffen bei 2,80 m, gleichbleibend

Datum: 07.11.12 Firmenstempel:

Unterschrift:

Strube

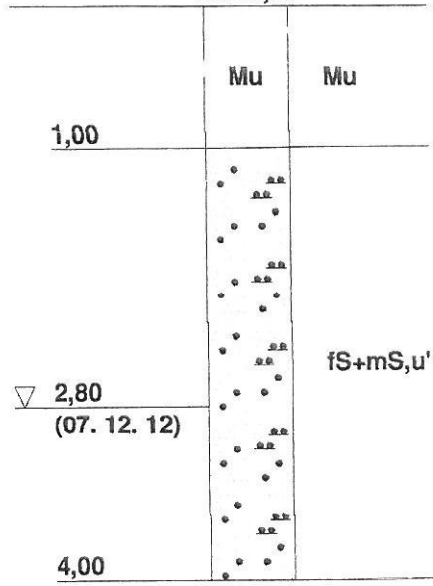
Schichtenverzeichnis					Anlage		
für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben					Bericht:		
Bauvorhaben: Oberflächenentwässerung, Am Alten Sportplatz, Otterstedt							
Bohrung Nr.: Palouda,BK1 / Blatt: 1					Datum: 07.12.12		
					laufende Seite: 2		
1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen 1)				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung 1)	h) 1) Gruppe		i) Kalk- gehalt		
1,00	a) Mutterboden			Wasser bei 2,8 m unter Gelände			
	b)						
	c)	d)	e) dbn				
	f) humoser Oberboden	g)	h)				
4,00	a) Feinsand, Mittelsand, schwach schluffig						
	b)						
	c)	d)	e) gegr				
	f) Sand	g)	h)				

Schichtenverzeichnis					Anlage		
für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben					Bericht:		
Bauvorhaben: Oberflächenentwässerung, Am Alten Sportplatz, Otterstedt							
Bohrung Nr.: Simon,BK2 / Blatt: 1					Datum: 07.12.12		
					laufende Seite: 3		
1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserrführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen 1)				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung 1)	h) 1) Gruppe		i) Kalk- gehalt		
0,70	a) Mutterboden			Wasser bei 1.6 m unter Gelände			
	b)						
	c)	d)	e) dbn				
	f) humoser Oberboden	g)	h)				
4,00	a) Feinsand, mittelsandig, schwach schluffig						
	b)						
	c)	d)	e) gegr,hgr				
	f) Sand	g)	h)				

Schichtenverzeichnis					Anlage Bericht:				
für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben									
Bauvorhaben: Oberflächenentwässerung, Am Alten Sportplatz, Otterstedt									
Bohrung Nr.: Meyer,BK3 / Blatt: 1					Datum: 07.12.12 laufende Seite: 4				
1	2				3	4	5	6	
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserrführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen 1)					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung 1)	h) 1) Gruppe	i) Kalk- gehalt					
1,10	a) Mutterboden				Wasser bei 2,0 m unter Gelände				
	b)								
	c)		d)	e) dbn					
	f) humoser Oberboden		g)	h)					i)
4,00	a) Feinsand, stark mittelsandig, schwach schluffig								
	b)								
	c)		d)	e) gegr,hgr					
	f) Sand		g)	h)					i)

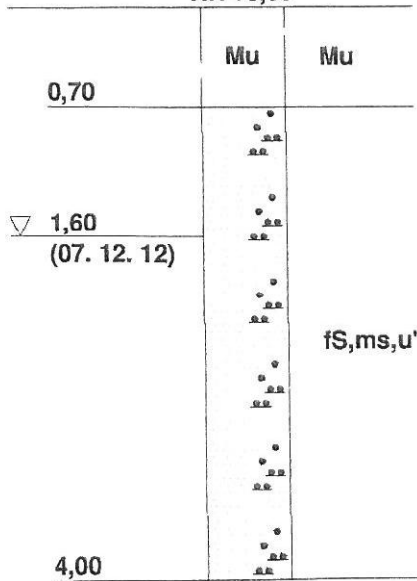
Palouda, BK1
(1 : 50)

NN +0,00



Simon, BK2
(1 : 50)

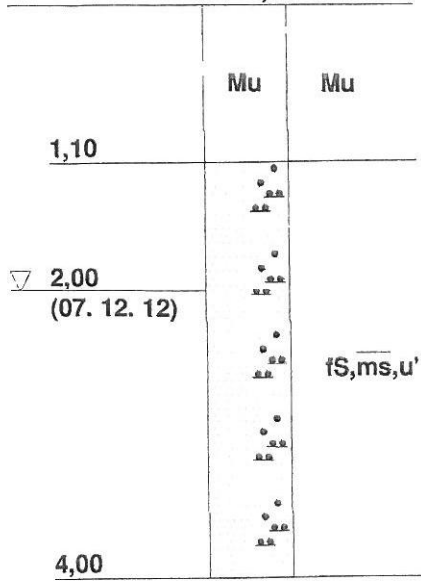
NN +0,00



Oberflächenentwässerung, Am Alten Sportplatz, Otterstedt / Anlage:

Meyer, BK3
(1 : 50)

NN +0,00



Legende der benutzten Kurzzeichen

Bohrverfahren (Art) (DIN 4022):

BK = Bohrung mit durchgehender Gewinnung von gekernten Proben

Bodenart: (DIN 4023)

Mu = Mutterboden fS = Feinsand mS = Mittelsand

Bodenart - schwache Nebenanteile: (DIN 4023)

u' = schwach schluffig

Bodenart - starke Nebenanteile: (DIN 4023)

\overline{ms} = stark mittelsandig

Bodenart - Nebenanteile: (DIN 4023)

ms = mittelsandig

Legende der benutzten Schraffuren



Mutterboden



Feinsand



Mittelsand



Schluff

Erdbaulabor Strube
 Häherweg 1; 26209 Sandhatten
 Tel. 04482-927297; Fax. 04482-927298

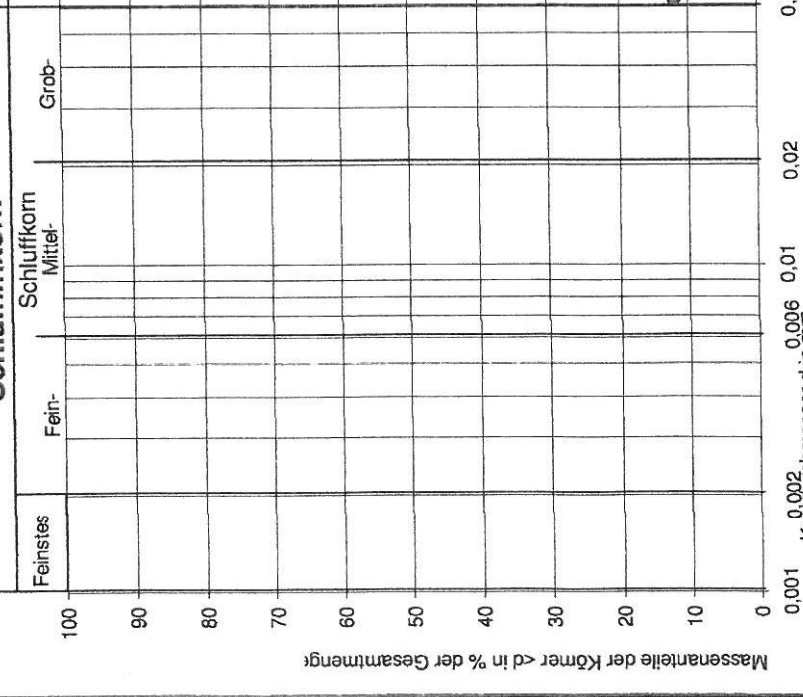
Körnungsline
 Bauvorhaben: Oberflächenentwässerung
 Am Alten Sportplatz, Otterstedt

Prüfungs-Nr.:
 Probe entn. am: 07.12.12
 Entn. durch: Bub.
 Art der Entnahme: gestört
 Arbeitsweise: Nasssiebung

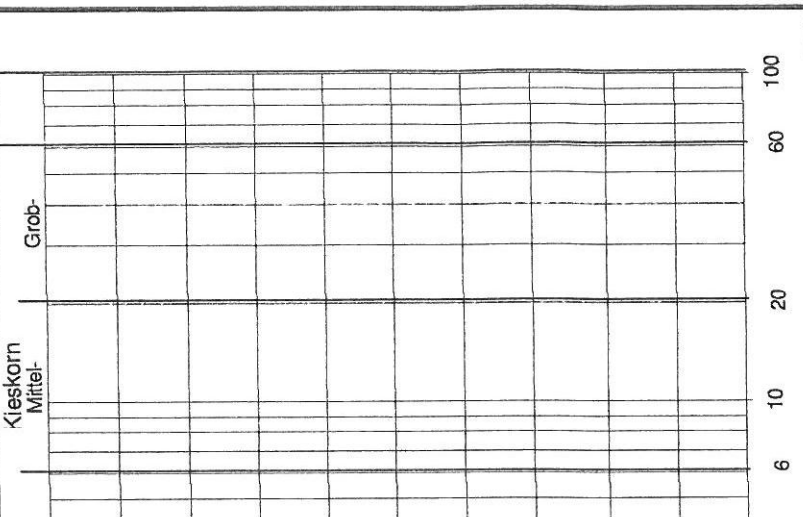
Ausgef. am: 11.12.12 durch: Str.
 Korndurchmesser d in mm:
 Massenanteil der Körner < d in % der
 Gesamtmenge:

1,00	0,50	0,250	0,125	0,063		
99	96,2	76,2	17,8	12,0		

Schlammkorn



Siebkorn



Bemerkungen:
 kf-Wert nach BEYER:
 ~2,2 x 10⁻⁵ m/s

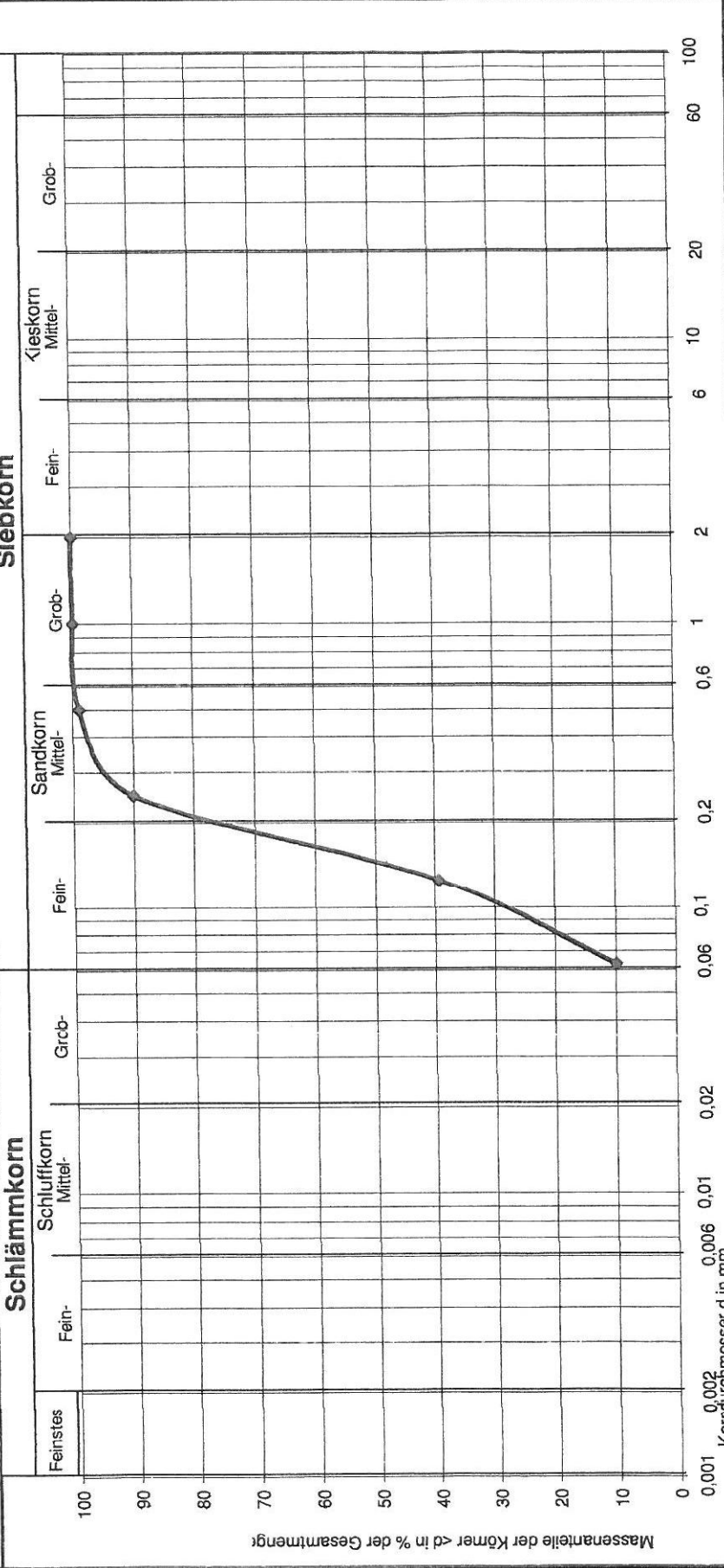
Kurve Nr.:	1
Bodenart:	Fein- und Mittelsand, μ'
Tiefe:	1,0 - 4 m
U = d_{60}/d_{10} :	~ 4
Entnahmestelle/Ort:	Grundstück Palouda

Erdbaulabor Strube
 Häherweg 1; 26209 Sandhatten
 Tel. 04482-927297; Fax. 04482-927298
 Ausgef. am: 11.12.2012 durch: Str.

Körnungsline
 Bauvorhaben: Oberflächenentwässerung
 Am Alten Sportplatz, Otterstedt

Prüfungs-Nr.:
 Probe entn. am: 07.12.12
 Entn. durch: Bub.
 Art der Entnahme: gestört
 Arbeitsweise: Nasssiebung

Korndurchmesser d in mm:	2	1	0,5	0,25	0,125	0,063			
Massenanteil der Körner < d in % der Gesamtmenge:	100,0	99,9	99,0	90,0	39,4	9,9			



Bemerkungen :

Kurve Nr.: 2
 Bodenart: Feinsand, ms, u'
 Tiefe: 0,7 - 4,0 m
 U = d₆₀/d₁₀: ~2,8
 Entnahmestelle/Ort: Grundstück Simon

kf-Wert nach BEYER:
 3,6 x 10⁻⁵ m/s

Erdbaulabor Strube

Häherweg 1; 26209 Sandhatten
 Tel. 04482-927297; Fax. 04482-927298
 Ausgef. am: 11.12.2012 durch: Str.

Körnungslinie

Bauvorhaben: Am Alten Sportplatz, Otterstedt
 Oberflächenentwässerung

Prüfungs-Nr.: 07.12.12
 Probe entn. am: Bub.
 Entn. durch: gestört
 Art der Entnahme: Nasssiebung
 Arbeitsweise:

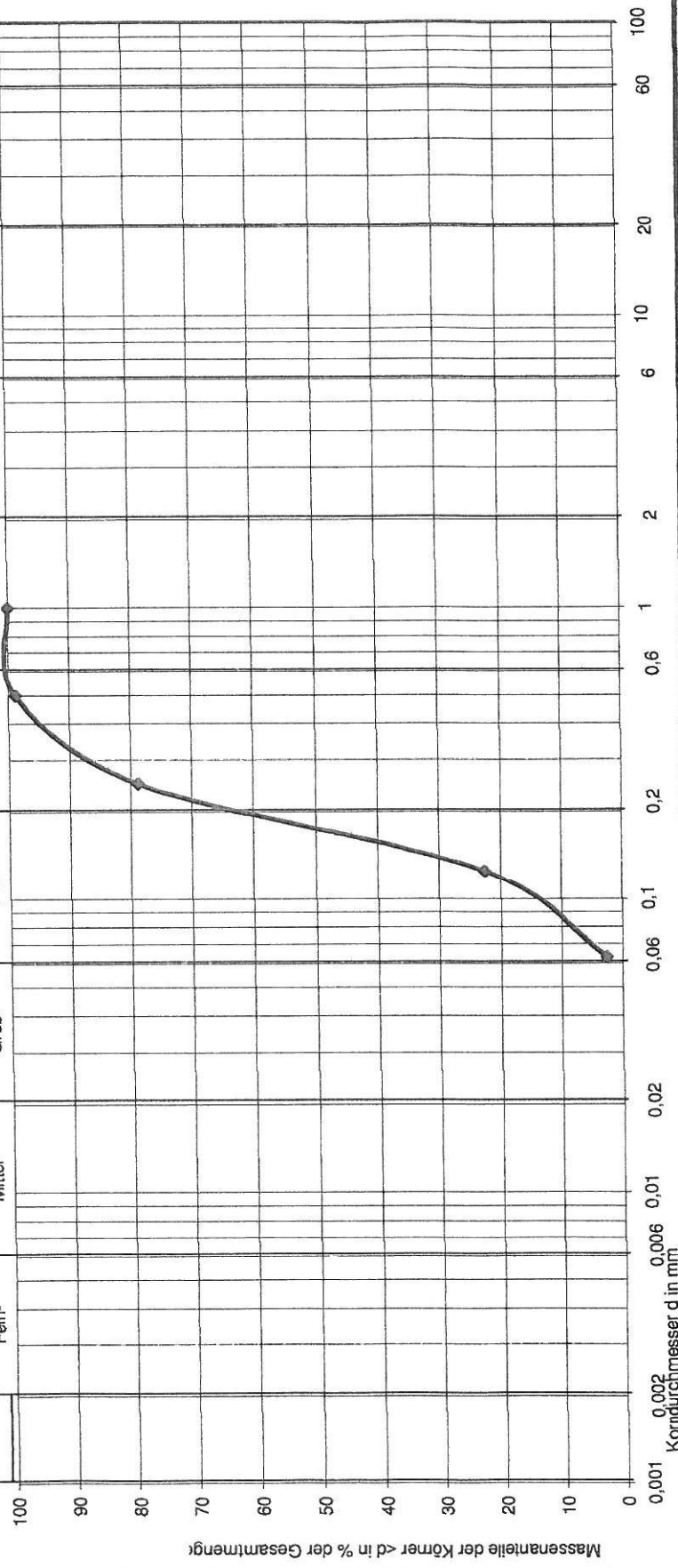
Korndurchmesser d in mm:	1	0,5	0,25	0,125	0,063				
Massenanteil der Körner < d in % der Gesamtmenge:	100,0	98,9	78,8	22,7	2,5				

Schlammkorn

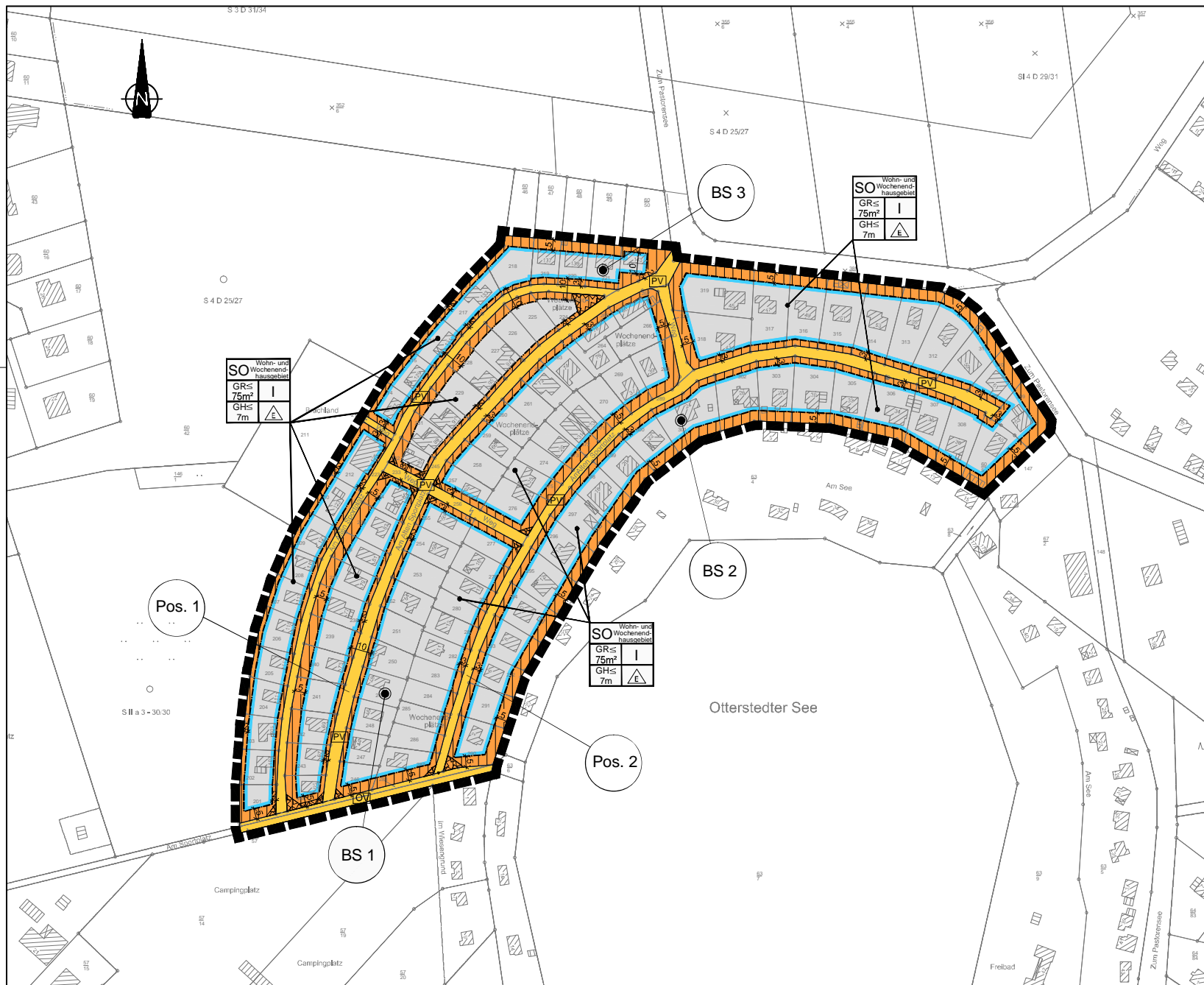
Fein- Schluffkorn Mittel- Grob-

Siebkorn

Fein- Sandkorn Mittel- Grob- Fein- Kieskorn Mittel- Grob-



Kurve Nr.:	3
Bodenart:	Feinsand, ms*, u'
Tiefe:	1,1 - 4,0 m
$U = d_{60}/d_{10}$:	~ 2,4
Entnahmestelle/Ort:	Grundstück Meyer
Bemerkungen : Kf-Wert nach BEYER: $7,2 \times 10^{-5}$ m/s	



PLANZEICHENERKLÄRUNG

- Art der baulichen Nutzung**
 Sonstige Sondergebiete, Zweckbestimmung: Wohn- und Wochenendhausgebiet
- Maß der baulichen Nutzung**
 GR: 75m² Grundfläche
 I Zahl der Vollgeschosse als Höchstmaß
 GH: 7m Höhe baulicher Anlagen als Höchstmaß GH=Gebäudehöhe
- Bauweise, Baulinien, Baugrenzen**
 nur Einzelhäuser zulässig
 Baugrenze
 überbaubare Fläche
 nicht überbaubare Fläche
- Verkehrflächen**
 Private Straßenverkehrsfläche
 Öffentliche Straßenverkehrsfläche
 Straßenbegrenzungslinie
- Sonstige Planzeichen**
 Umgrenzung der Flächen, die von der Bebauung freizuhalten sind
 Abgrenzung unterschiedlicher Nutzungen
 Grenze des räumlichen Geltungsbereiches des Bebauungsplanes
 Ermittlung der Versickermulde (Straße)
 Lage der Bohrsondierung

C					
B					
A					
Index	Datum	Änderung		gez.	gepr.
Flecken Ottersberg					
Bebauungsplan Nr. 129					
"Am alten Sportplatz"					
- Machbarkeitsstudie zur Versickerfähigkeit -					
Lageplan				Projekt-Nr.:	5219 A
Name		Datum			
gez.:	Dr.	20/1/13			
gepr.:	Ans.	20/12/11			
Koordinatensystem:					
Plangröße:					
Maßstab:					
1:1000					
Anlage:					
1 Index					
Blatt-Nr.:					
Oyten, den 26. Januar 2013 gez. J. Anselm					

© 2011/2013 Ingenieurbüro Dr. Lange - Dr. Anselm GmbH, Flecken Ottersberg