Stadt Fehmarn

Neubau eines Nahversorgungszentrums Gertrudenthaler Straße / Ehlers Kamp 8

Vorentwurf Entwässerungsplanung

Bearbeitungsstand: 05.03.2020

INHALTSVERZEICHNIS

Anlage	**Nr. 1:**	Erläuterungsbericht und Hydraulische Nachweise mit Anhängen 1 bis 4	
Anlage	**Nr. 2:**	Übersichtskarte	M = 1: 25.000
Anlage	**Nr. 3:**	Blatt 1: Entwässerungslageplan Blatt 2: Lageplan mit vorhandenen befestigten Flächen	M = 1: 250 M = 1: 500
Anlage	**Nr. 4:**	Deckenhöhenplan (Entwurf)	M = 1: 250
Anlage	**Nr. 5:**	Höhen- und Bestandslageplan	M = 1: 250

Stadt Fehmarn

Neubau eines Nahversorgungszentrums Gertrudenthaler Straße / Ehlers Kamp 8

Vorentwurf Entwässerungsplanung

Bearbeitungsstand: 05.03.2020

Lafrentz Grundstücksverwaltungs GmbH & Co. KG
Kaestnerstraße 13, 23769 Fehmarn

Fehmarn, den 05. März 2020

Ingenieurbüro Hölbling
Kleiner Steindamm 14, 24582 Bordesholm

Bordesholm, den 05. März 2020

INHALTSVERZEICHNIS

1 Veranlassung und Aufgabenstellung ... 3
2 Allgemeines ... 3
2.1 Angaben zum Bestand / zur Erschließung des Grundstückes ... 3
2.2 Entwässerungsauskunft ... 5
2.3 Vermessung ... 6
2.4 Baugrund ... 6
3 Regenwasserableitung auf dem Grundstück ... 7
3.1 Bestand, Einzugsgebiet, angeschlossene Flächen ... 7
3.1.1 Zusammenstellung der Dach- und Hofflächen im Bestand A_E ... 7
3.1.2 Flächen mit direktem Anschluss an den vorh. Löschwasserteich ... 8
3.1.3 Flächen (Bestand) mit Anschluss an die öffentliche Regenwasserkanalisation ... 8
3.2 Planung, Einzugsgebiet, angeschlossene Flächen ... 9
3.2.1 Zusammenstellung der Dach- und Hofflächen in der Planung ... 9
3.2.2 Flächenbilanz aus Bestand und Planung, Regenwasserrückhaltung ... 10
4 Oberflächenwasserabfluss / Vorflut ... 11
4.1 Allgemeines ... 11
4.2 Vorbemessung der Regenwassergrundleitungen, Nachweis Anschlusskanal ... 11
5 Regenwasserrückhaltung ... 14
5.1 Hydraulischer Nachweis des Rückhalteraumes für Teilsystem "EDEKA-1" ... 14
6 Löschwasserversorgung ... 15
7 Schmutzwasserableitung ... 17

Anhang,
- Teil 1: KOSTRA-Tabelle (DWD 2000)
- Teil 2: Bemessung des Regenrückhalteraumes gem. DWA-A 117
- Teil 3: Lageplan mit Löschradien (Index B)
  (Verfasser: Carsten Radloff, Brandschutzingenieur, 24161 Altenholz)
- Teil 4: Datenblatt, ANGER Systemtechnik GmbH, Löschwasserbehälter

1 VERANLASSUNG UND AUFGABENSTELLUNG

In Burg auf Fehmarn plant die Lafrentz Grundstücksverwaltungs GmbH & Co. KG, Kaestnerstraße 13, auf dem Eckgrundstück südlich "Ehlers Kamp 8 und östlich der "Gertrudenthaler Straße" den Neubau eines Nahversorgungszentrums.

In der Übersichtskarte, Anlage 2, (M = 1: 25.000), ist die Lage des Nahversorgungszentrums ausgewiesen.

Das zur Bebauung vorgesehene Grundstück liegt im Geltungsbereich des Entwurfes zum B-Planes Nr. 60 (2. Änderung).

Das unterzeichnende Ingenieurbüro Hölbling hat mit Datum vom 30.11.2018 eine Grundstücksentwässerungsplanung unter Berücksichtigung der vorhandenen Vorflutverhältnisse und planungsrechtlichen Vorgaben für das betreffende Grundstück vorgelegt, die nachstehend aufgrund von geänderten bauplanungsrelevanten Aspekten und einer mit der Stadt Fehmarn neu abgestimmten Löschwasserversorgung im überarbeiteten Stand beschrieben ist.

2 ALLGEMEINES

2.1 Angaben zum Bestand / zur Erschließung des Grundstückes

Das betreffende Grundstück ist bereits erschlossen und mit einem EDEKA-Markt im südlichen sowie einem Getränkemarkt und ALDI-Markt im nördlichen Grundstücksbereich bebaut. Diese Hochbauten sollen im Zuge der Flächenneukonzeption zurückgebaut werden.

Dem Unterzeichner liegt als Grundlage für die beigefügte Grundstücksentwässerungsplanung der Lageplan "Flächen-Konzeption", Index 8 (Verfasser Rüdiger Nickel, Architekten - Ingenieure - Planer, 23569 Lübeck) mit Datum vom 20.02.2020 vor, der eine komplett neue Anordnung der geplanten Märkte mit den Stellplätzen und Fahrgassen im Vergleich zum Bestand beinhaltet.

Im beigefügten Entwässerungslageplan (Anlage 3, Blatt 1) sind die geplanten Hochbauten, die Stellplatzanlagen und die vorhandenen und geplanten Entwässerungseinrichtungen ausgewiesen.

Im nördlichen Plangebiet ist ein ALDI-Markt sowie ein Drogeriemarkt angeordnet, deren Anlieferung über den "Ehlers Kamp" (vorhandene Wendeanlage) erfolgt.

Der geplante EDEKA-Markt mit angeschlossenem EDEKA-Getränkemarkt soll im östlichen Grundstücksbereich angeordnet werden. Der dort vorhandene Löschwasserteich mit Regenrückhaltefunktion wird zugeschüttet.

Der Kunden- und Anlieferungsverkehr erfolgt von der "Gertrudenthaler Straße".

Das Plangebiet ist jetzt bereits hoch versiegelt. Die vorhandenen Märkte verfügen über Stellplatzanlagen, die im Süden überwiegend mit einer Asphaltbefestigung (EDEKA) und im Norden mit einer Pflasterdecke befestigt sind.

In Anlage 3 (Blatt 2) ist der "Lageplan mit vorhandenen befestigten Flächen" (M = 1:500) geheftet, der sämtliche versiegelte Flächen, getrennt in den unterschiedlichen Befestigungsarten, ausweist. Die Teilflächen wurden in einer Übersicht über dem Stempelfeld des Planes aufgelistet und summiert.

Die Stadt Fehmarn verfügt sowohl in der Straße "Gertrudenthaler Straße", im "Ehlers Kamp" und im "Landkirchener Weg" über eine Schmutz- und Regenwasserkanalisation.

Die Kanaldaten der öffentlichen Schmutz- und Regenwasserkanalisation wurden von den Stadtwerken Fehmarn zur Verfügung gestellt und in den CAD-Lageplan nachrichtlich übernommen.

Die vorhandenen Grundstücksentwässerungseinrichtungen werden mit Ausnahme der Übergabeschächte im Zuge des Neubaus komplett zurückgebaut und durch geplante Grundleitungssysteme ersetzt.

Des Weiteren wurde die Lage der vorhandenen Schmutz- und Regenwasseranschlusskanäle aus Revisions- und Abrechnungsplänen nachrichtlich übernommen, so dass die Übergabeepunkte der Entwässerungsteilsysteme bekannt sind.

Die bekannten Übergabepunkte für Schmutz- und Regenwasser sollen grundsätzlich auch weiterhin benutzt werden. Im beigefügten Entwässerungslageplan (Anlage 3, Blatt 1) sind alle Übergabepunkte (Hausanschlüsse) für Schmutz- und Regenwasser beschrieben.

Die geplante Entwässerung erfolgt im Trennsystem.

Die Geländehöhen betragen im südlichen ca. 11,70 bis 11,75 m. ü. NN und im nördlichen Grundstücksbereich ca. 11,20 bis 11,60 m. ü. NN.

Die Oberkante Fertigfußboden der geplanten Märkte wurde in Rücksprache mit dem Büro Rüdiger Nickel, Architekten - Ingenieure - Planer, 23569 Lübeck im Zuge der Vorentwurfsphase mit + 11,80 m. ü. NN festgelegt. Im Zuge Ausführungsplanung erfolgt eine endgültige Festlegung.

Der in Anlage 4 geheftete Deckenhöhenplan (M = 1: 250) weist die geplanten Höhen (Vorplanung) der Stellplatzanlage mit den Fahrgassen aus.

Der in Anlage 5 geheftete Höhen- und Bestandslageplan (M = 1: 250) weist die vorhandenen Geländehöhen, Befestigungen und Einbauten aus.

2.2 Entwässerungsauskunft

In Rücksprache mit den Stadtwerken Fehmarn, Herr Deisinger, soll das Entwässerungskonzept die Überprüfung des gesamten Geltungsbereiches beinhalten.

Die Kanaldaten der öffentlichen Schmutz- und Regenwasserkanalisation mit Angabe der Rohrnennweiten, Deckel- und Sohlhöhen wurden von den Stadtwerken Fehmarn zur Verfügung gestellt und nachrichtlich in den Entwässerungslageplan übernommen.

Dabei sind nachfolgende Gesichtspunkte einzubeziehen:

- die Bestandssituation ist zu prüfen
- welche Entwässerungsflächen sind jetzt an den Löschwasserteich angeschlossen?
- welche Entwässerungsflächen entwässern in die öffentliche Regenwasserkanalisation?
- wie groß ist der jeweilige Versiegelungsgrad?
- Zusammenstellung der zukünftigen, abflusswirksamen Flächen als Grundlage einer Flächenbilanzierung zwischen Bestand und Planung.
- Zusammenstellung der abflusswirksamen Flächen, die an eine Regenwasserrückhaltung angeschlossen werden müssen (Ergebnis der Flächenbilanz).
- Festlegung der Schmutz- und Regenwasserübergabepunkte.
- Darstellung der Entwässerungssysteme im Lageplan.

Nach Aussage von Herrn Deisinger können ggf. Flächen, die jetzt im Bestand ungedrosselt in den öffentlichen Regenwasserkanal entwässern auch zukünftig in der nachgewiesenen Größe abgeleitet werden, sofern der Bemessungsabfluss rückstaufrei abgeführt werden kann.

Nachfolgend wird nachgewiesen, dass nicht größere Flächen als jetzt im Bestand ungedrosselt in die öffentliche Regenwasserkanalisation entwässern.

Die an den vorhandenen Regenwasseranschlusskanälen angeschlossenen Teileinzugsgebiete (Planung) wurden auf die Weise berechnet, dass das jeweilige Teilsystem im Freigefälle ohne Überdruck entwässern kann (Bemessungsregenspende).

Tiefliegende Entwässerungsgegenstände, wie z.B. im Bereich der Anlieferungsrampen werden über eine Hebeanlage entwässert.

2.3 Vermessung

Im Zuge der Vorentwurfsplanung wurde eine digitale Vermessung der Topographie mit Entwässerungsgegenständen vom Vermessungsbüro Dipl.-Ing. Hinrich Möller, Schwedendamm 16, 24143 Kiel durchgeführt und die Ergebnisse digital zur Verfügung gestellt.

Der in Anlage 5 geheftete Höhen- und Bestandslageplan (M = 1: 250) weist die vorhandenen Geländehöhen, Befestigungen und Einbauten aus.

Des Weiteren wurden sämtliche zugängliche Schachtbauwerke aufgesucht, die Art der Entwässerung (Regen / Schmutz) mit den jeweiligen Rohrsohlhöhen festgestellt, und die Entwässerungsrichtung der abgehenden Rohrleitungen dokumentiert.

Aus dieser Erkenntnis und der Lage der aufgesuchten Übergabeschächte konnten weitgehend der Umfang und Anschlusspunkt der jeweiligen Teilsysteme der Grundstücksentwässerung geklärt werden.

2.4 Baugrund

Zum Zeitpunkt der Aufstellung des Entwässerungskonzeptes lagen keine aktuellen Bodenuntersuchungen für das betreffende Plangebiet vor.

Dem Unterzeichner wurde über das Büro Rüdiger Nickel, Architekten - Ingenieure - Planer, 23569 Lübeck, ein Bodengutachten (Gründungsempfehlung) vom Mai 2001 für den damaligen Neubau des ALDI-Marktes (Verfasser Ing-Büro Rudolf Schulze, 24223 Raisdorf) zur Verfügung gestellt.

Das Gutachten weist Baugrundverhältnisse aus, die überwiegend durch Mutterböden gefolgt von Geschiebelehm / Mergel gekennzeichnet sind. Die Mutterbodenschichten wurden zwischenzeitlich abgetragen und der Straßenoberbau für die Stellplatzanlage hergestellt.

Des Weiteren wurden Grundwasserstände ermittelt, die seinerzeit in einer Tiefe von rd. 50 cm unter Geländeoberkante anstanden.

Eine Versickerung von anfallenden Oberflächenwasser ist damit ausgeschlossen.

Im Zuge der Ausführungsplanung werden die erforderlichen Bodenuntersuchungen durchgeführt.

3 REGENWASSERABLEITUNG AUF DEM GRUNDSTÜCK

3.1 Bestand, Einzugsgebiet, angeschlossene Flächen

Der Lageplan mit vorhandenen befestigten Flächen (Anlage 3, Blatt 2), M = 1: 500, weist die Lage der vorhandenen Märkte, die Pflaster- und Asphaltflächen, die vorhandenen Entwässerungseinrichtungen sowie die Lage der öffentlichen Schmutz- und Regenwasserkanäle aus.

Des Weiteren sind die Größen der jeweiligen Teilflächen mit CAD berechnet und rechts über dem Stempelfeld im Plan detailliert in einer Übersicht zusammengestellt.

Die Zielgröße dieser Zusammenstellung ist der Rechenwert der "undurchlässigen Fläche" A_U (Produkt aus Flächengröße x Abflussbeiwert).

Ist A_U bekannt, kann jeder beliebige Abfluss unter Berücksichtigung einer gewählten Regenspende (nach Dauer und Wiederkehrzeit / KOSTRA) berechnet werden.
Der Regenwasserabfluss berechnet sich zu:

$$Qr = A_u \times r_{T(n)}$$

Die Abflussbeiwerte ψ_m wurden in Abhängigkeit von Flächentyp und -neigung gemäß der DIN 1986-100 und ATV-DVWK-M 153 den nachfolgenden hydraulischen Berechnungen zugrunde gelegt.

- Dachteilflächen mit Abflussbeiwert $\psi_m = 1{,}00$
- Pflasterflächen mit Abflussbeiwert $\psi_m = 0{,}75$
- Asphaltflächen mit Abflussbeiwert $\psi_m = 0{,}90$

3.1.1 Zusammenstellung der Dach- und Hofflächen im Bestand A_E

Dachflächen: 1.750 + 672 + 2.213 = 4.635 m²
Pflasterflächen: 4.880 + 2.799 + 77 + 47 = 7.803 m²
Asphaltflächen: 3.900 m²

Gesamt A_E: 4.635 m² + 7.803 m² + 3.900 m² = **16.338 m²**
(s. Lageplan, Anlage 3, Blatt 2, Zusammenstellung Ziffer I)

Berechnung der Zielgröße A_u (undurchlässige Fläche)

$A_u = \Sigma(\psi_m \times A_{E,i})$

A_u = 4.635 x 1,00 + 7.803 x 0,75 + 3.900 x 0,9 = **13.997,25 m²**

A_u = 13.997,25 m² = 1,3997 ha

3.1.2 Flächen mit direktem Anschluss an den vorh. Löschwasserteich

In Kenntnis der Lage der Regenwassergrundleitungen wurden im "Lageplan mit vorhandenen befestigten Flächen" (Anlage 3, Blatt 2) diejenigen befestigten Flächen (schraffiert) dargestellt, die direkt in den vorhandenen Löschwasserteich (innerhalb des Grundstückes) entwässern.

Dachflächen: 1.750 + 672 = 2.422 m²
Pflasterflächen: 380 + 530 + 610 = 1.520 m²
Gesamt: 2.422 m² + 1.520 m² = **3.942,00 m²**

A_u (undurchlässige Fläche)

A_u = 2.422 x 1,00 + 1.520 x 0,75 = **3.562,00 m²**
(s. Lageplan, Anlage 3, Blatt 2, Zusammenstellung Ziffer II)

3.1.3 Flächen (Bestand) mit Anschluss an die öffentliche Regenwasserkanalisation

- aus Ziffer 3.1.1 **13.997,25 m²**
- aus Ziffer 3.1.2 **3.562,00 m²**

A_u = 13.997,25 - 3.562,00 = **10.435,25 m²**

3.2 Planung, Einzugsgebiet, angeschlossene Flächen

Der Entwässerungslageplan (Anlage 3, Blatt 1), M = 1: 250, weist die Lage der geplanten Märkte, die Grenzen der Teileinzugsgebiete, die geplanten Entwässerungseinrichtungen sowie die Lage der öffentlichen Schmutz- und Regenwasserkanäle aus.

Die angeschlossenen Flächen im Einzugsgebiet der geplanten Entwässerungsanlagen sind mit CAD berechnet durch ein Kreissymbol mit Angabe der Flächennummer, der Größe der Teilfläche und der Angabe des Abflussbeiwertes dargestellt.

Über dem Stempelfeld wurden die ermittelten Teilflächen in einer Übersicht zusammengestellt.

Die Zielgröße dieser Zusammenstellung ist der Rechenwert der "undurchlässigen Fläche" A_U (Produkt aus Flächengröße x Abflussbeiwert).

Die Abflussbeiwerte ψ_m wurden in Abhängigkeit von Flächentyp und -neigung gemäß der DIN 1986-100 und ATV-DVWK-M 153 den nachfolgenden hydraulischen Berechnungen zugrunde gelegt.

- Dachflächen, extensive Begrünung mit Abflussbeiwert $\psi_m = 0{,}50$
- Vordachflächen mit Abflussbeiwert $\psi_m = 1{,}0$
- Pflasterflächen mit Abflussbeiwert $\psi_m = 0{,}75$

3.2.1 Zusammenstellung der Dach- und Hofflächen in der Planung

Dachgrünflächen Drogeriemarkt und ALDI:	3.113 m²
Vordächer ALDI:	210 m²
Pflasterflächen, nördlicher Bereich:	5.063 m²
Dachgrünflächen EDEKA:	3.946 m²
Vordächer EDEKA:	221 m²
Pflasterflächen, südlicher Bereich:	8.496 m²

Gesamt A_E: 3.113 + 210 + 5.063 + 3.946 + 221 + 8.496 m² = **20.233 m²**

A_u = (3.113 + 3.946) x 0,5 + (210 + 221) x 1,0 + (5.063 + 8.496) x 0,75 = **14.129,75 m²**
(s. Lageplan, Anlage 3, Blatt 1, Zusammenstellung Ziffer I)

3.2.2 Flächenbilanz aus Bestand und Planung, Regenwasserrückhaltung

Nachfolgend wird aus der Flächenbilanz zwischen Bestand und Planung beschrieben, wie groß der Anteil der neuen befestigten Flächen beträgt, die zu einer Regenwasserrückhalteanlage auf der Grundlage der Vorgaben der Stadtwerke Fehmarn als Betreiber der öffentlichen Regenwasserkanalisation entwässern.

- aus Ziffer 3.2.1 **14.129,75 m²** (Summe aller abflusswirksamen Flächen, Planung)
- aus Ziffer 3.1.3 **10.435,25 m²** (entwässert im Bestand ungesdrosselt in den öffentlichen Regenwasserkanal).

$A_{u,erf.\ Rückhaltung}$ = **14.129,75** - 10.435,25 = **3.694,50 m²**

Das bedeutet, dass die Summe der befestigten Flächen der Planung mit Anschluss an eine Regenwasserrückhaltung $\geq$ 3.694,50 m² betragen muss, damit die Bilanz der an die öffentliche Regenwasserkanalisation ("Ehlers Kamp" bzw. "Gertrudenthaler Straße") angeschlossenen Flächen mit Freispiegelabfluss aus dem Bestand und Planung gleich groß ist.
Unter Ziffer 5 "Regenwasserrückhaltung" ist beschrieben dass für das "Teilsysten EDE-KA-1" eine abflusswirksame Fläche (A_u) von 4.571,30 m² > 3.694,50 m² an eine Rückhalteanlage angeschlossen wird.
Damit ist die Auflage der Stadtwerke Fehmarn bezgl. der Flächenbilanz erfüllt.

4 OBERFLÄCHENWASSERABFLUSS / VORFLUT

4.1 Allgemeines

Das auf dem Grundstück anfallende Niederschlagswasser soll gesammelt und über Regenwassergrundleitungen und im weiteren Verlauf über die vorgestreckten Anschlusskanäle der öffentlichen Regenwasserkanalisation zugeführt werden.

Im Entwässerungslageplan (Anlage 3 (Blatt 1) wurde für jeden Anschlusspunkt (Übergabeschacht) beschrieben, welche Flächen dorthin entwässern. Dabei wurde rechnerisch geprüft, dass der Bemessungsregen nicht die hydraulische Aufnahmekapazität des Anschlusskanals (Freispiegelabfluss) übersteigt.

Für die Entwässerung des südlichen Grundstücksbereiches (EDEKA) wurden im Wesentlichen zwei vorhandene Regenwasseranschlusskanäle DN 200 zur "Gertrudenthaler Straße" gewählt.

Die geplante Regenwasserrückhaltung wird unmittelbar vor dem RW-Übergabeschacht "REÜ10" hergestellt, der sich südlich der Grundstückszufahrt von der "Gertrudenthaler Straße" befindet.

Eine nähere Beschreibung der geplanten Regenwasserrückhaltung ist unter Ziffer 5 beschrieben.

4.2 Vorbemessung der Regenwassergrundleitungen, Nachweis Anschlusskanal

Auf der Grundlage der DIN 1896-100 kann hinter einem Schacht mit offenem Durchfluss für die Vollfüllung ohne Überdruck bemessen werden.

Der beigefügte Entwässerungslageplan (Anlage 3, Blatt 1), M = 1: 250, weist die geplanten Entwässerungseinrichtungen aus.

Die nachfolgenden "Hydraulischer Nachweis der Regenwassergrundleitungen" berücksichtigen das ATV-Regelwerk „DWA-A 118 Hydraulische Bemessung und Nachweis von Entwässerungssystemen (2006)" bzw. die Tabelle A.2 „Zusätzliche Informationen zu 14.9.2" der DIN-1986-100.

Die Bemessung der Regenwasserleitungen erfolgt auf der Grundlage der in DIN EN 752-4: 1997-11, Tabelle 1 genannten Häufigkeiten der Bemessungsregen für Stadtzentren, Industrie- und Gewerbegebiete mit einer Regenhäufigkeit n = 0,5 / a (T = 2 Jahre).

Aufgrund des Versiegelungsgrades (> 50 %) und der Geländeneigung beträgt die maßgebende Regendauer auf der Grundlage des ATV-Regelwerkes „DWA-A 118 „Hydraulische Bemessung und Nachweis von Entwässerungssystemen (2006)" **10 Minuten**.

Die Regenspende beträgt unter Berücksichtigung einer Regendauer von 10 Minuten gemäß KOSTRA:

$r_{T=10,2}$ = 142,9 l/(s x ha).

Teilsystem **ALDI-1**, Haltung RA4 - RAÜ5

Angeschlossene Fläche Au = 2.191,3 m² (s. Hinweisbox im Entwässerungslageplan)

Q_r = A_u x $r_{T(n)}$/10.000) in l/s

Q_r = 2.191,3 x 142,9 / 10.000 = 31,31 l/s.

Gewählt: DN 200, J = 1,0 %, Qv = 33,30 l/s > 31,31 l/s.

Teilsystem **ALDI-2**, RW-Anschlusskanal DN 150

Angeschlossene Fläche Au = 1.131 m² (s. Hinweisbox im Entwässerungslageplan)

Q_r = A_u x $r_{T(n)}$/10.000) in l/s

Q_r = 1.131 x 142,9 / 10.000 = 16,16 l/s.

vorh. DN 150, J = 1,50 %, Qv = 18,95 l/s > 16,16 l/s.

Teilsystem **ALDI-3**, RW-Anschlusskanal DN 150

Angeschlossene Fläche Au = 356,5 m² (s. Hinweisbox im Entwässerungslageplan)

Q_r = A_u x $r_{T(n)}$/10.000) in l/s

Q_r = 356,5 x 142,9 / 10.000 = 5,09 l/s.

vorh. DN 150, J = 1,50 %, Qv = 18,95 l/s > 5,09 l/s.

Teilsystem **Anlieferung EDEKA**, RW-Anschlusskanal DN 150

Angeschlossene Fläche Au = 918,3 m² (s. Hinweisbox im Entwässerungslageplan)

$Q_r = A_u \times r_{T(n)} / 10.000)$ in l/s

Q_r = 918,3 x 142,9 / 10.000 = 13,12 l/s.

vorh. DN 150, J = 1,50 %, Qv = 18,95 l/s > 13,12 l/s.

Teilsystem **BUS**, RW-Anschlusskanal DN 150

Angeschlossene Fläche Au = 1.059 m² (s. Hinweisbox im Entwässerungslageplan)

$Q_r = A_u \times r_{T(n)} / 10.000)$ in l/s

Q_r = 1.059 x 142,9 / 10.000 = 15,13 l/s.

vorh. DN 150, J = 1,50 %, Qv = 18,95 l/s > 15,13 l/s.

Teilsystem **EDEKA-1**, Haltung RE8 - REÜ10

Angeschlossene Fläche Au = 4.571,3 m² (s. Hinweisbox im Entwässerungslageplan)

$Q_r = A_u \times r_{T(n)} / 10.000)$ in l/s

Q_r = 4.571,3 x 142,9 / 10.000 = 65,32 l/s.

Gewählt: DN 300, J =0,8 %, Qv = 87,52 l/s > 65,32 l/s.
Hinweis: Dieser Abfluss kann nicht im Freigefälle über den vorhandenen Anschlusskanal DN 200 abgeleitet werden. Aus diesem Grund wird ein Drosselschacht mit einem Rückhalteraum vorgeschaltet.

Nachweis RW-Anschlusskanal DN 200, J= 1,5 ...2,0 %, Drosselabfluss: rd. 35 l/s (Rückhaltung)

vorh. DN 200, J = 2,0 %, Qv = 47,18 l/s > 35 l/s.

Teilsystem **EDEKA-2**, Haltung RE8 - REÜ10

Angeschlossene Fläche Au = 3.083 m² (s. Hinweisbox im Entwässerungslageplan)

$Q_r = A_u \times r_{T(n)} / 10.000)$ in l/s

Q_r = 3.083 x 142,9 / 10.000 = 44,06 l/s.

Gewählt: DN 250, J =1,33 %, Qv = 69,61 l/s > 44,06 l/s.

Teilsystem **EDEKA-3**, Haltung RE2 - REÜ1

Angeschlossene Fläche Au = 911,5 m² (s. Hinweisbox im Entwässerungslageplan)

$Q_r = A_u \times r_{T(n)} / 10.000)$ in l/s

Q_r = 911,5 x 142,9 / 10.000 = 13,03 l/s.

Gewählt: DN 200, J =1,0 %, Qv = 33,3 l/s > 13,03 l/s.

5 REGENWASSERRÜCKHALTUNG

5.1 Hydraulischer Nachweis des Rückhalteraumes für Teilsystem "EDEKA-1"

Die nachfolgenden hydraulischen Nachweise für die geplante Regenwasserrückhaltung wurden auf der Grundlage des Arbeitsblattes DWA-A 117 „Bemessung von Regenrückhalteräumen", April 2006 geführt.

Die Höhe der Einleitungsmenge beträgt unter Berücksichtigung des Rohrleitungsgefälles von J ~ 1,5 % des Anschlusskanals DN 200 (Schacht REÜ10) rd. 35 l/s.

Die Drosselung des Abflusses erfolgt über einen selbst regulierenden Abflussregler aus Edelstahl der Fa. Steinhardt (oder gleichwertig) zum fremdenergiefreien Konstanthalten des Abflusses im Schacht Nr. REÜ10 (s. Entwässerungslageplan, Anlage 3, Blatt 1).

Ausgangsdaten:

A_u = 4.571,3 m² (s. Hinweisbox im Entwässerungslageplan)

A_u = 0,4571 ha

f_A = 1,0

f_Z = 1,15

$Q_{dr, max}$ = 35 l/s

Die Wiederkehrzeit als Grundlage für die Bemessung des Rückhalteraumes wird auf T = 10 Jahre gesetzt

Im Anhang **(Teil 1)** ist die ausgewertete KOSTRA-Tabelle für das Raster für Fehmarn abgebildet. Die Starkniederschlagshöhen dieser Tabelle liegen den hydraulischen Nachweisen zugrunde.

Das maßgebliche Rückhaltevolumen wurde für diesen Bemessungsfall bei einer maßgebenden Regendauer von 15 Minuten mit **53,71 m³** berechnet.

Die Berechnungsergebnisse für die Bemessung des Regenrückhalteraumes nach dem Arbeitsblatt DWA-A 117 „Bemessung von Regenrückhalteräumen" sind als Anhang (Teil 2) nachgeheftet.

Die Pufferung des Niederschlagswassers erfolgt bei Starkregen in einer Boxen-Rigolen-Anlage mit einem Speicherkoeffizient von 0,95 % und den Abmessungen Breite / Höhe / Länge = 4,00 m / 0,66 m / 20,0 m (Firma Rehau oder gleichwertig).
Das Speichervolumen der Boxenanlage ergibt sich demnach zu

Breite x Höhe x Länge x Speicherkoeffizient = 4,00 x 0,66 x 22,4,0 x 0,95 = 56,18 m³
Summe Rückhaltevolumen: 56,18 m³ > 53,71 m³.

Die Boxen-Rigolenanlage ist mit einer wasserdichten Dichtungsbahn zu ummanteln.

Die angeschlossenen Kontrollschächte sowie die weiteren Regenwassersammelleitungen und Anschlussleitungen wurden in der Bilanz des vorhandenen Stauraumvolumens nicht berücksichtigt und dienen somit als zusätzliche Sicherheit.

6 LÖSCHWASSERVERSORGUNG

Da die Hochbauplanung (geplanter EDEKA-Markt mit Getränkeabteilung) den Rückbau des vorhandenen Löschwasserteiches im östlichen Plangebiet vorsieht, ist auf der Grundlage der geltenden DIN-Vorschriften, der örtlichen Umgebungsbedingungen und der Vorgaben der Stadt Fehmarn (Feuerwehr) ein Ersatz der erforderlichen Löschwassermenge bereitzustellen.

Im Zuge der Entwurfsbearbeitung wurde eine "Gutachterliche Stellungnahme zur Löschwasserversorgung" (v. 10.11.2018, Verfasser: Carsten Radloff, Brandschutzingenieur Teichkoppel 62, 24161 Altenholz) vorgelegt, um u.a. zu klären, welche Auswirkungen eine Verschiebung der Lage des Löschwasserteiches mit sich bringt.
Die Stadt Fehmarn hat nach Durchsicht der Stellungnahme Änderungen und Ergänzungen zur Brandschutzplanung gefordert.

Weitere Abstimmungen zum aktuellen Planungsstand mit der Stadt Fehmarn und der ortsansässigen Feuerwehr haben folgende Anforderungen an die Löschwasserversorgung ergeben:

Es sind zwei Löschwasserbehälter mit einem Gesamtvolumen von jeweils 300 m³ auf dem Grundstück unter Berücksichtigung eines Löschradius von 300 m herzustellen.

Eine endgültige Festlegung der Löschwassereinrichtungen erfolgt im Zuge der Genehmigungsplanung für das Bauvorhaben.

Das erste Löschwasservolumen soll im nordwestlichen Grundstücksbereich an der Straßeneinmündung "Ehlers Weg / Gertrudenthaler Straße" durch die Bereitstellung eines unterirdischen Löschwasserbehälters umgesetzt werden.

Der zweite unterirdischen Löschwasserbehälter soll im südlichen Grundstücksbereich am "Landkirchener Weg" im Bereich der Stellplatzreihe hergestellt werden.

Bei einem Löschwasserbehälter mit einem Volumen von 300 m³ sind auf der Grundlage der technischen Bestimmungen zwei Entnahmestellen (Saugleitung) bereitzustellen.

In Rücksprache mit dem Brandschutzingenieur Carsten Radloff muss jeweils an den Entnahmestellen eine "Bewegungsfläche" von 7,0 x 12,0 m für die Feuerwehr bereitgestellt werden, wobei diese jeweils im Fahrgassenbereich der Stellplatzanlage platziert wurde (s. Entwässerungslageplan).

Im Zuge der Entwurfsbearbeitung wurden Angebote eingeholt, um eine fachgerechte Lösung zur Herstellung der Löschwasserbehälter sicherzustellen. Die Bauart und die verwendeten Materialien sind im Zuge der Genehmigungsplanung mit der Stadt Fehmarn, der Feuerwehr und dem Bauherrn abzustimmen.

Im Anhang (Teil 4) ist ein Datenblatt der Fa. ANGER Systemtechnik GmbH (45768 Marl) beigefügt, wo entsprechende Löschwasserbehälter in Form von Großrohren DN 2500 bis DN 3000 (PE-HD) auf der Grundlage der DIN 14230 als Komplettanlagen beschrieben sind.

Die "Befüllung" der Löschwasserbehälters kann durch eine Regenwassergrundleitung (Regenwasser) oder durch eine automatische Befüllung durch eine Trinkwasserleitung erfolgen.

Im Anhang ist der Lageplan (Verfasser: Carsten Radloff, Brandschutzingenieur, Teichkoppel 62, 24161 Altenholz) mit den beiden Standorten der Entnahmestellen und mit den Radien der Löschbereiche (300 m) beigefügt.

7 SCHMUTZWASSERABLEITUNG

Bei der geplanten Baumaßnahme handelt es sich um den Neubau eines Nahversorgungszentrums (EDEKA-, ALDI- und Drogeriemarkt).

Die Entwässerung erfolgt auf dem Grundstück im Trennverfahren,

Im Entwässerungslageplan, M = 1: 250, (Anlage 3, Blatt 1) sind alle geplanten Schmutzwasserleitungen mit den geplanten Übergabepunkten an die öffentliche Schmutzwasserkanalisation dargestellt.

Die Installation der Abwasserleitungen innerhalb des Gebäudes erfolgt nach DIN EN 12056 in Verbindung mit DIN 1986-100 in der neuesten Fassung.

Für die Schmutzwasserentwässerung außerhalb der Gebäude gelten die Normen DIN EN 752, DIN EN 1610 und DIN 1986-100 sowie die Regelwerke ATV-A 127 und ATV-A 139.

Alle Teile der Grundstücksentwässerungsanlage liegen auf eigenem Grundstück.

Es werden keine Abwässer außergewöhnlicher Art in das öffentliche Netz geleitet.

Der Edeka-Markt wird voraussichtlich über eine Fleischabteilung und eine Käseverkaufstheke verfügen, so dass fetthaltige Abwässer anfallen, die dann über separat geführte Leitungen zu einem Fettabscheider mit Probenahmeschacht abgeleitet werden.

Zum Zeitpunkt der Aufstellung zum Vorentwurf der Grundstücksentwässerung lagen noch keine Grundrisse bzw. Einrichtungspläne vor, so dass entsprechende Anlagen noch nicht im Entwässerungslageplan ausgewiesen sind.

Auf der Grundlage vorliegender Erfahrungswerte kann davon ausgegangen werden, dass im Bereich des ALDI-Marktes eine Schmutzwassermenge von ca. 2,50 l/s und im Bereich des geplanten Edeka-Marktes eine Schmutzwassermenge von ca. 3,50 l/s - 4,00 l/s anfallen werden.

Die Schmutzwasserteilsysteme der einzelnen geplanten Märkte werden separat auf dem Grundstück jeweils zu einem Schmutzwasserübergabeschacht geführt, so dass die Abwasserströme getrennt abgeleitet werden.

Es werden keine neuen Hausanschlüsse hergestellt, sondern die bereits auf das Grundstück vorgestreckten Schmutzwasseranschlusskanäle sollen weiterhin genutzt werden.

Ein hydraulischer Nachweis der Schmutzwasserleitungen erfolgt im Zuge der Aufstellung der Genehmigungsplanung.

Eine Schmutzwasserleitung DN 100 (Gefälle = 1,00 %) kann auf der Grundlage der DIN 1886 bei einem (Füllungsgrad von h/di = 0,7) 4,20 l/s > 4,00 l/s ableiten. Die Hausanschlusskanäle werden i.d.R. in DN 150 ausgeführt und sind deutlich leistungsfähiger.

Die vorliegende Entwässerungsplanung sieht vor, den Aldi - und Drogeriemarkt an die vorhandene Schmutzwasserkanalisation des "Ehlers Kamps" anzuschließen.

Das in Bereich des Edeka-Marktes (mit Getränke-Abholmarkt) anfallende Schmutzwasser entwässert zur Schmutzwasserkanalisation des "Landkirchener Weges".

Bordesholm, den 05. März 2020

i.A. Oliver Neckel

Teil 1

KOSTRA - Tabelle (DWD 2000)

KOSTRA-DWD 2010R

Nach den Vorgaben des Deutschen Wetterdienstes - Hydrometeorologie -

Niederschlagshöhen nach KOSTRA-DWD 2010R

Rasterfeld : Spalte 44, Zeile 10
Ortsname : Fehmarn (SH)
Bemerkung :
Zeitspanne : Januar - Dezember

Dauerstufe	Niederschlagshöhen hN [mm] je Wiederkehrintervall T [a]								
	1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a
5 min	4,3	5,5	6,3	7,2	8,5	9,8	10,5	11,4	12,7
10 min	6,8	8,6	9,6	10,9	12,6	14,4	15,4	16,7	18,5
15 min	8,5	10,6	11,9	13,4	15,6	17,7	18,9	20,5	22,6
20 min	9,7	12,1	13,5	15,3	17,8	20,2	21,6	23,4	25,8
30 min	11,3	14,2	15,9	18,1	21,0	24,0	25,7	27,9	30,8
45 min	12,7	16,2	18,3	20,9	24,5	28,0	30,1	32,7	36,3
60 min	13,5	17,6	19,9	22,9	27,0	31,1	33,4	36,4	40,5
90 min	14,9	19,3	21,9	25,2	29,7	34,1	36,7	40,0	44,5
2 h	15,9	20,6	23,4	26,9	31,7	36,5	39,2	42,7	47,5
3 h	17,5	22,7	25,7	29,6	34,8	40,0	43,1	46,9	52,1
4 h	18,7	24,3	27,5	31,6	37,2	42,8	46,0	50,1	55,7
6 h	20,6	26,7	30,3	34,8	40,9	47,0	50,5	55,0	61,1
9 h	22,6	29,3	33,2	38,2	44,9	51,6	55,5	60,4	67,1
12 h	24,2	31,4	35,5	40,8	48,0	55,1	59,3	64,6	71,7
18 h	26,6	34,5	39,1	44,8	52,7	60,5	65,1	70,9	78,7
24 h	28,5	36,9	41,8	47,9	56,3	64,7	69,6	75,7	84,1
48 h	34,3	43,1	48,3	54,8	63,6	72,5	77,6	84,1	93,0
72 h	38,2	47,3	52,6	59,3	68,5	77,6	82,9	89,6	98,7

Legende

T Wiederkehrintervall, Jährlichkeit in [a]: mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet

D Dauerstufe in [min, h]: definierte Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen

hN Niederschlagshöhe in [mm]

Für die Berechnung wurden folgende Klassenwerte verwendet:

Wiederkehrintervall	Klassenwerte	Niederschlagshöhen hN [mm] je Dauerstufe			
		15 min	60 min	24 h	72 h
1 a	Faktor [-]	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe
	[mm]	8,50	13,50	28,50	38,20
100 a	Faktor [-]	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe
	[mm]	22,60	40,50	84,10	98,70

Wenn die angegebenen Werte für Planungszwecke herangezogen werden, sollte für rN(D;T) bzw. hN(D;T) in Abhängigkeit vom Wiederkehrintervall

- bei 1 a ≤ T ≤ 5 a ein Toleranzbetrag von ±10 %,
- bei 5 a < T ≤ 50 a ein Toleranzbetrag von ±15 %,
- bei 50 a < T ≤ 100 a ein Toleranzbetrag von ±20 %

Berücksichtigung finden.

KOSTRA-DWD 2010R 3.2.2 · Copyright © itwh GmbH 2017 · Engelbosteler Damm 22 · D-30167 Hannover · www.itwh.de

KOSTRA-DWD 2010R

Nach den Vorgaben des Deutschen Wetterdienstes - Hydrometeorologie -

Niederschlagsspenden nach KOSTRA-DWD 2010R

Rasterfeld : Spalte 44, Zeile 10
Ortsname : Fehmarn (SH)
Bemerkung :
Zeitspanne : Januar - Dezember

Dauerstufe	Niederschlagspenden rN [l/(s·ha)] je Wiederkehrintervall T [a]								
	1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a
5 min	142,5	184,8	209,6	240,7	283,0	325,3	350,0	381,1	423,4
10 min	113,6	142,9	160,0	181,5	210,8	240,0	257,1	278,7	307,9
15 min	94,4	118,0	131,8	149,2	172,8	196,4	210,2	227,5	251,1
20 min	80,8	101,0	112,9	127,8	148,0	168,3	180,1	195,0	215,3
30 min	62,7	79,0	88,6	100,6	116,9	133,2	142,8	154,8	171,1
45 min	46,9	60,1	67,8	77,5	90,6	103,8	111,5	121,2	134,3
60 min	37,5	48,8	55,4	63,7	75,0	86,3	92,9	101,2	112,5
90 min	27,5	35,8	40,6	46,7	54,9	63,2	68,0	74,1	82,3
2 h	22,1	28,7	32,5	37,4	44,0	50,6	54,5	59,4	66,0
3 h	16,2	21,0	23,8	27,4	32,2	37,1	39,9	43,4	48,3
4 h	13,0	16,9	19,1	22,0	25,8	29,7	32,0	34,8	38,7
6 h	9,5	12,4	14,0	16,1	18,9	21,7	23,4	25,5	28,3
9 h	7,0	9,1	10,3	11,8	13,9	15,9	17,1	18,6	20,7
12 h	5,6	7,3	8,2	9,4	11,1	12,8	13,7	14,9	16,6
18 h	4,1	5,3	6,0	6,9	8,1	9,3	10,0	10,9	12,1
24 h	3,3	4,3	4,8	5,5	6,5	7,5	8,1	8,8	9,7
48 h	2,0	2,5	2,8	3,2	3,7	4,2	4,5	4,9	5,4
72 h	1,5	1,8	2,0	2,3	2,6	3,0	3,2	3,5	3,8

Legende

T Wiederkehrintervall, Jährlichkeit in [a]: mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet

D Dauerstufe in [min, h]: definierte Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen

rN Niederschlagsspende in [l/(s·ha)]

Für die Berechnung wurden folgende Klassenwerte verwendet:

Wiederkehrintervall	Klassenwerte	Niederschlagshöhen hN [mm] je Dauerstufe			
		15 min	60 min	24 h	72 h
1 a	Faktor [-]	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe
	[mm]	8,50	13,50	28,50	38,20
100 a	Faktor [-]	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe
	[mm]	22,60	40,50	84,10	98,70

Wenn die angegebenen Werte für Planungszwecke herangezogen werden, sollte für rN(D;T) bzw. hN(D;T) in Abhängigkeit vom Wiederkehrintervall

- bei 1 a ≤ T ≤ 5 a ein Toleranzbetrag von ±10 %,
- bei 5 a < T ≤ 50 a ein Toleranzbetrag von ±15 %,
- bei 50 a < T ≤ 100 a ein Toleranzbetrag von ±20 %

Berücksichtigung finden.

KOSTRA-DWD 2010R 3.2.2 · Copyright © itwh GmbH 2017 · Engelbosteler Damm 22 · D-30167 Hannover · www.itwh.de

Teil 2

Ergebnisse Nachweis der Regenwasserrückhaltung gem. ATV A-117
(Rückhalteraum im Bereich der Stellplatzanlage / EDEKA)

Fehmarn, Neubau Nahversorgungszentrum
Gertrudenthaler Straße / Ehlers Kamp 8

Dimensionierung von Regenrückhalteräumen (RRR)
nach Arbeitsblatt DWA- A 117 Bemessung von Regenrückhalteräumen (April 2006)

Nachweis der Rückhaltung für das Teissystem "EDEKA-1"
maximale Einleitungsmenge: 40 l/(s

Ausgangsdaten:

$Q_{dr,max}$	:	vorgeg. Drosselabfluss	40,00 l/s (DN 200, J= 1,5 %)
T	:	Wiederkehrzeit: 10 Jahre	10,00 a
$A_{E,k}$	:	kanalisierte Einzugsgebietsfläche	0,688 ha
A_u	:	"undurchlässige Fläche" (Rechenwert)	0,457 ha
f_A	:	Abminderungsfaktor	1
f_Z	:	Zuschlagsfaktor	1,15
t_f	:	rechnerische Fließzeit im Kanalnetz	5 min

Drosselabflußspenden:

$Q_{dr,max}$ = 35,00 l/s (Anschlusskanal DN 200, J~ 1,5 %)

$q_{Dr,R}$: Regenanteil der Drosselabflußspende

$q_{Dr,R} = Q_{dr} / A_u$

$q_{Dr,R}$ = 35 l/s / 0.457 ha

$q_{Dr,R}$ = **76,56** l/(s*ha)

Für die jeweilige Dauerstufe ergibt sich das spezifische Volumen zu: $V_{s,u} = (r_{D,n}-q_{Dr,R})*D*f_z*f_A*0,06$ (m³/ha)

Dauerstufe	Zugehörige Regenspende (+ 10 % KOSTRA)	Drossel-abfluss-spende	Faktor f dim	Faktor f_z	Faktor f_A	spez. Speicher-volumen $V_{s,u}$
(min bzw. h)	l/(s*ha)	l/(s*ha)				(m³/ha)
5	311,3	76,56	0,06	1,15	1	80,99
10	231,88	76,56	0,06	1,15	1	107,17
15	190,08	76,56	0,06	1,15	1	117,49
20	162,8	76,56	0,06	1,15	1	119,01
30	128,59	76,56	0,06	1,15	1	107,70
45	99,66	76,56	0,06	1,15	1	71,73

Rückhaltevolumen V_r = V_{su} x A_u (117,49 x 0,457)

Rückhaltevolumen V_r = **53,71 m3**

25.02.202

Teil 3

Lageplan Entwurf, Index B
Brandschutzanforderungen, 21.05.2019
Verfasser: CR Brandschutzplanung GmbH
(Carsten Radloff, 24161 Altenholz)

Teil 4

Datenblatt: Fa. ANGER Systemtechnik GmbH, Löschwasserbehälter

SYSTEMTECHNIK GMBH
ANGER

LÖSCHWASSERBEHÄLTER

LÖSCHWASSERVERSORGUNG

NACH DIN 14230

SYSTEMTECHNIK GMBH
ANGER

Eine der wichtigsten Maßnahme des vorbeugenden Brandschutzes ist die Bereitstellung von Löschmitteln in ausreichendem Umfang.

Löschwasserversorgung vor Ort nach DIN 14230

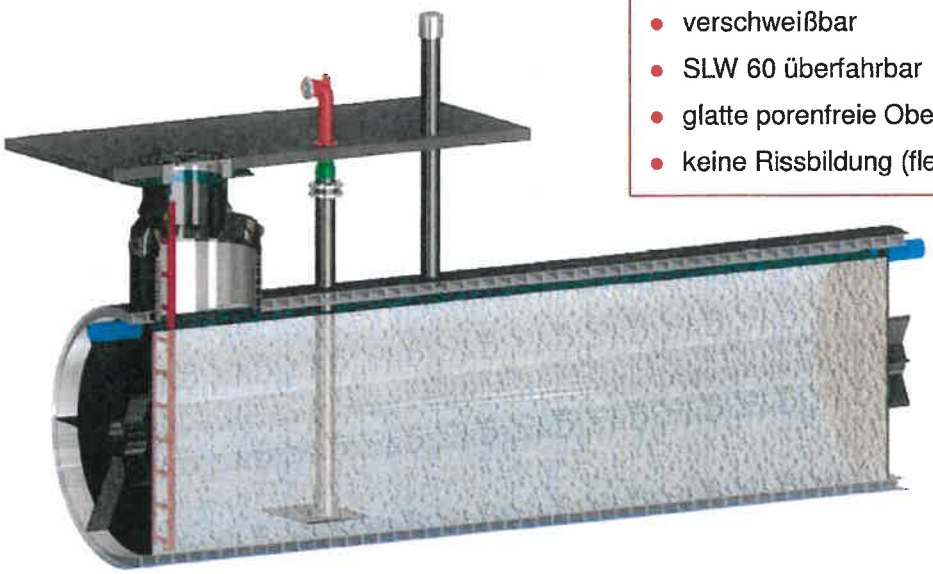
Durch die Sanierung und Modernisierung der Trinkwassernetze und um das Verkeimungsrisiko zu senken, werden die Wasserleitungsquerschnitte reduziert. Parallel werden neue Gewerbegebiete erschlossen und bestehende Gewerbegebiete erweitert. Weil die kleineren Leitungsquerschnitte im Brandfall nicht die benötigten Löschwassermengen zur Verfügung stellen können, kommt es hier zu einer **Versorgungslücke** für die Feuerwehr.

Daher gewinnt eine dezentrale Bereitstellung von Löschwasser in Form von unterirdischen Behältern immer mehr an Bedeutung. Gewerbe- und Industriebetriebe sind, durch behördliche Auflagen, verpflichtet entsprechende Löschwassermengen vorzuhalten. Aufgrund hoher Grundstückspreise, topografischen Gegebenheiten, sowie beengten Platzverhältnissen bieten sich erdverlegte Löschwasserspeicher an.

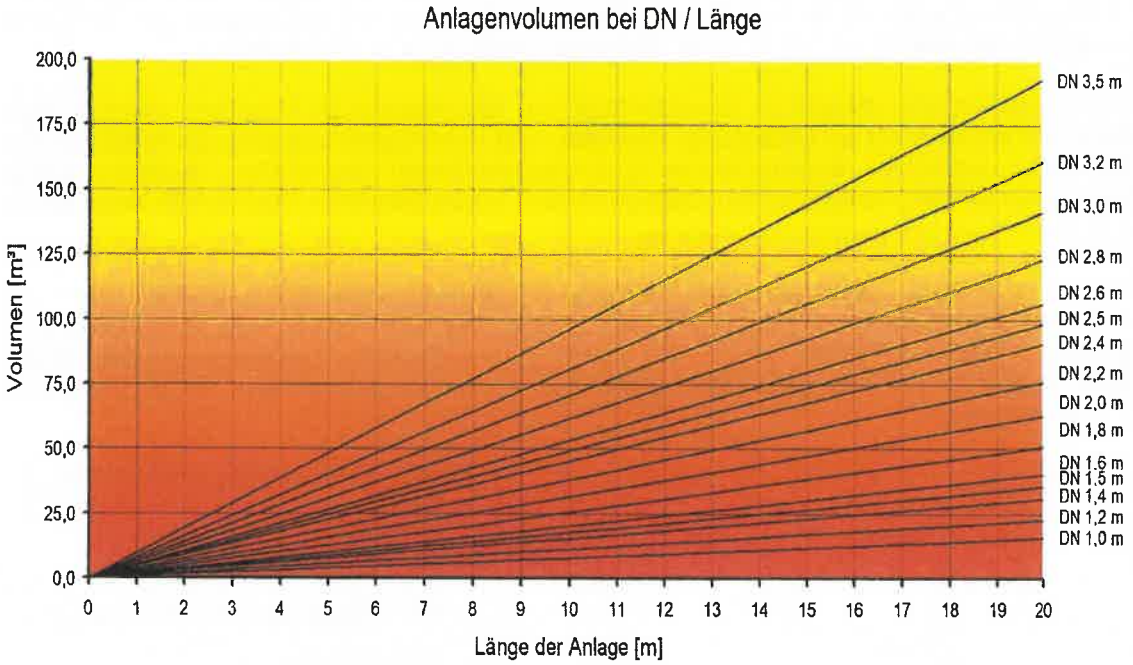
Für die dezentrale Löschwasserbevorratung sind Löschwasserbehälter nach DIN 14230 aus dem umweltfreundlichen und zu 100 % recycelbaren Werkstoff PE-HD oder PP hervorragend geeignet. Dieser Werkstoff weißt sich durch seine absolute Korrosionsfestigkeit, seiner Beständigkeit und seiner äußersten Langlebigkeit (Abschreibungszeit gem. LAWA von bis zu 100 Jahren) aus.

PE-HD / PP Löschwasserbehälter, Vorteile:

- geringes Gewicht
- monolithisches Gesamtbauwerk
- korrosionsfest
- verschweißbar
- SLW 60 überfahrbar
- glatte porenfreie Oberfläche
- keine Rissbildung (flexibel)



Da die Löschwasserbehälter aus Großrohren gefertigt werden, können Durchmesser und Behälterlänge optimal an die Platzverhältnisse vor Ort angepasst werden. Die Behälter werden gemäß der DIN-Norm vollständig werksseitig gefertigt und können 1-teilig mit bis 150 m³ Nutzvolumen geliefert werden. Ist ein größeres Nutzvolumen erforderlich oder sollten es die Örtlichkeiten erfordern, werden die Löschwasserbehälter mehrteilig produziert und von unserem Fachmonteur auf der Baustelle verschweißt. Durch diese Möglichkeit sind den Behältern nahezu keine Grenzen gesetzt. Sie bieten bezüglich der Betriebssicherheit und der Verlegung die entscheidenden Vorteile. Die gelieferten Bauteile können in Länge und Anzahl für die Verlegung optimiert werden.



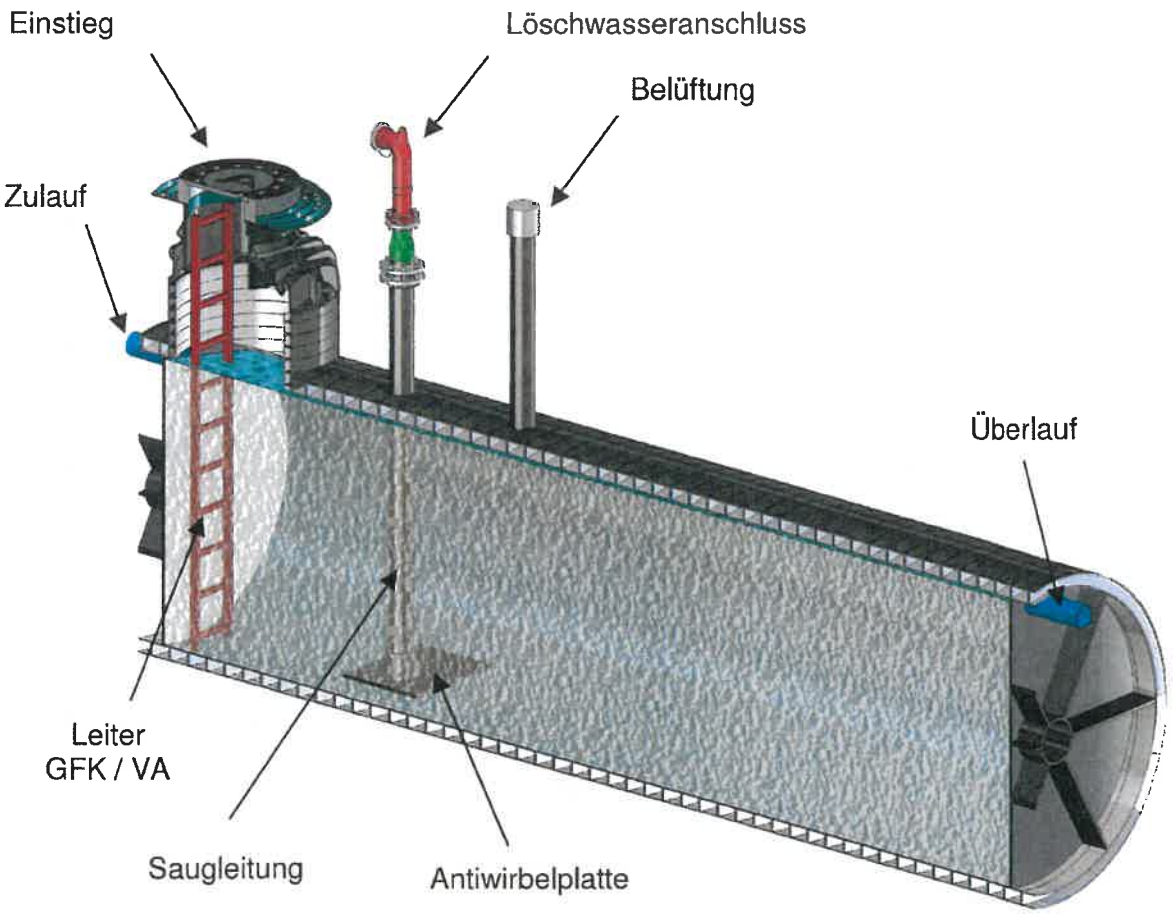
Leicht zu setzen

Durch die außergewöhnlichen Gewichtsvorteile des Werkstoffes PE-HD bzw. PP gegenüber Beton, sind bei der Verlegung weder Baustraßen noch schwere Hebegeräte erforderlich. Der Bagger der die Baugrube ausgehoben hat, ist in der Regel auch in der Lage die Bauteile abzuladen und zu versetzten. So beträgt beispielsweise das Gesamtgewicht des 1-teiligen Löschwasserbehälters, DN 2600 mit 100 m³ Nutzvolumen nur ca. 6.000 kg. Bei mehrteilig gelieferten Behältern beträgt das schwerste Bauteil selten mehr als ca. 2.500 kg.

Einfacher Einbau

Grundlage für einen PE-HD - bzw. PP - Löschwasserbehälter sind die Vorgaben der DIN 14230, die derzeit gültigen Normen und Richtlinien für die Rohrproduktion der DIN EN 13476, DIN 16961, sowie die Verlegenorm DIN EN 1610. Ein prüffähiger statischer Nachweis erfolgt nach ATV-DVWK-A 127. Jedes fachkundige Tiefbauunternehmen ist somit in der Lage nach der DIN EN 1610 den Löschwasserspeicher fachgerecht einzubauen. Es bestehen keine speziellen Anforderungen an die Rohrbettung, an das Verfüllmaterial oder den Einbau. Falls erforderlich, erstellen wir einen Nachweis zur Auftriebssicherheit.

Beispiel für einen Anlagenaufbau



SYSTEMTECHNIK GMBH
ANGER

Vorteile auf einen Blick:

- Löschwasserspeicher nach DIN 14230 komplett aus einer Hand
- Befüllung mit Trink- oder Regenwasser möglich
- Rohrleitungen und Einbauteile auf Wunsch bereits werksseitig vormontiert
- Absolut dicht verschweißte monolithische Einheit
- Höchste Betriebssicherheit
- Wartungsarm und sehr geringe Unterhaltungskosten
- Innere und äußere Korrosionsbeständigkeit (Schutzanstriche oder Auskleidungen sind nicht notwendig)
- sehr lange Lebensdauer
- 1-teilig bzw. mehrteilig lieferbar dadurch optimierter Baustellenablauf und kurze Montagezeiten
- Befahrbarkeit auch über SLW 60 möglich
- Fläche über dem Speicher, nutzbar (z.B. als Parkplatz, LKW-Stell-und Wendeplatz., etc.)
- Fläche über dem Speicher überbaubar
- Geringes Gewicht
- Behälter können mit Bagger versetzt werden
- Verlegung nach DIN EN 1610
- Erweiterungsfähig

SYSTEMTECHNIK GMBH
ANGER

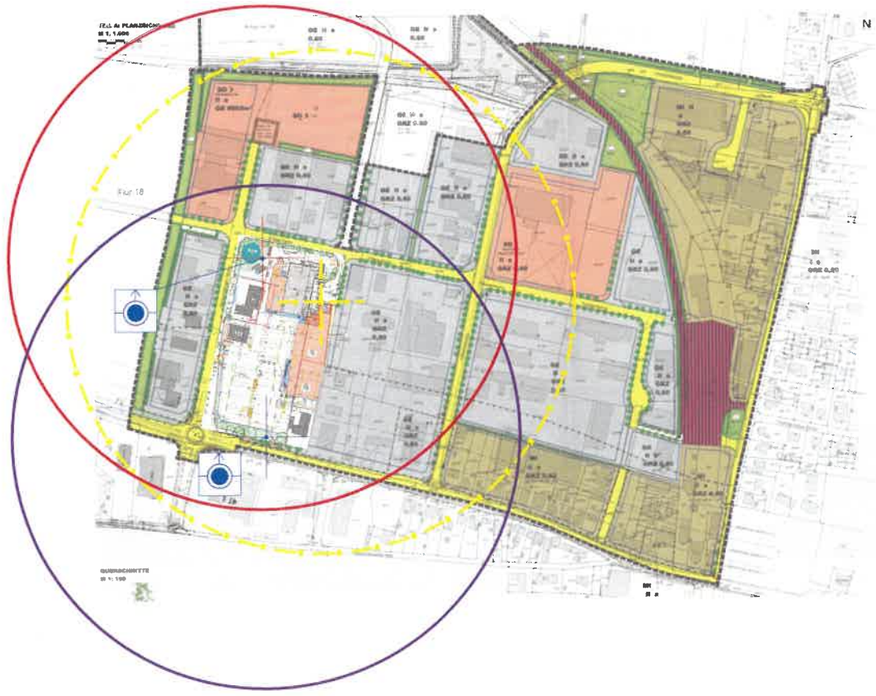
Der Bau von Löschwasseranlagen ist ein sensibler Bereich, bei dem verschiedene Normen und Vorschriften beachtet werden müssen. Für mehr Sicherheit für Behörden, Planer und Bauausführer unterstützen wir Sie bei der Planung und Ausschreibung eines Löschwasserbehälters mit unserem kompletten Team.

Unsere Löschwasserspeicher werden individuell geplant und sind daher universell einsetzbar wie z. B. für:

- **Grundsicherung des Löschwasserbedarfes**
- **Erschließungen und Erweiterungen von Wohn- u. Gewerbegebieten**
- **Industrieanlagen, Lagerhallen**
- **Landwirtschaftliche Betriebe, Reiterhöfe**
- **Einkaufsmärkte, Fachmarktzentren**
- **Logistikzentren**
- **Mehrfamilienhäuser/ Garagenhöfe etc.**
- **Campingplätze**

MEHR ALS NUR EINE LÖSCHWASSERBEVORRATUNG ?!
NATÜRLICH !!

Auf Anfrage ist ein erweitertes Tankvolumen mit zweiter Saugstelle zur Regenwassernutzung bzw. Regenwasserrückhaltung möglich.



Schemazeichnung zur Visualisierung der Brandschutzanforderungen.

Blattgröße: A2 = 420 x 594mm

BRANDSCHUTZANFORDERUNGEN

FÜR BAUVORHABEN
LÖSCHWASSERVERSORGUNG GEWERBE
NEUBAU NAHVERSORGUNGSZENTRUM
EHLERS KAMP, STADT FEHMARN

GRUNDLAGE DER BRANDSCHUTZPLÄNE:
B-PLAN STADT FEHMARN UND
ENTWURF RÜDIGER NICKEL GMBH
PÖPPENDORFER HAUPTSTR. 6B
23569 LÜBECK

Legende:

- Löschbereich 1 neu r=300m
- Löschbereich 2 neu r=300m
- Löschbereich alt r=300m
- Saugstelle vom Löschbereich am Löschwasservolumen (LWB/LWT) mit Mindestvolumen gem. Gutachten

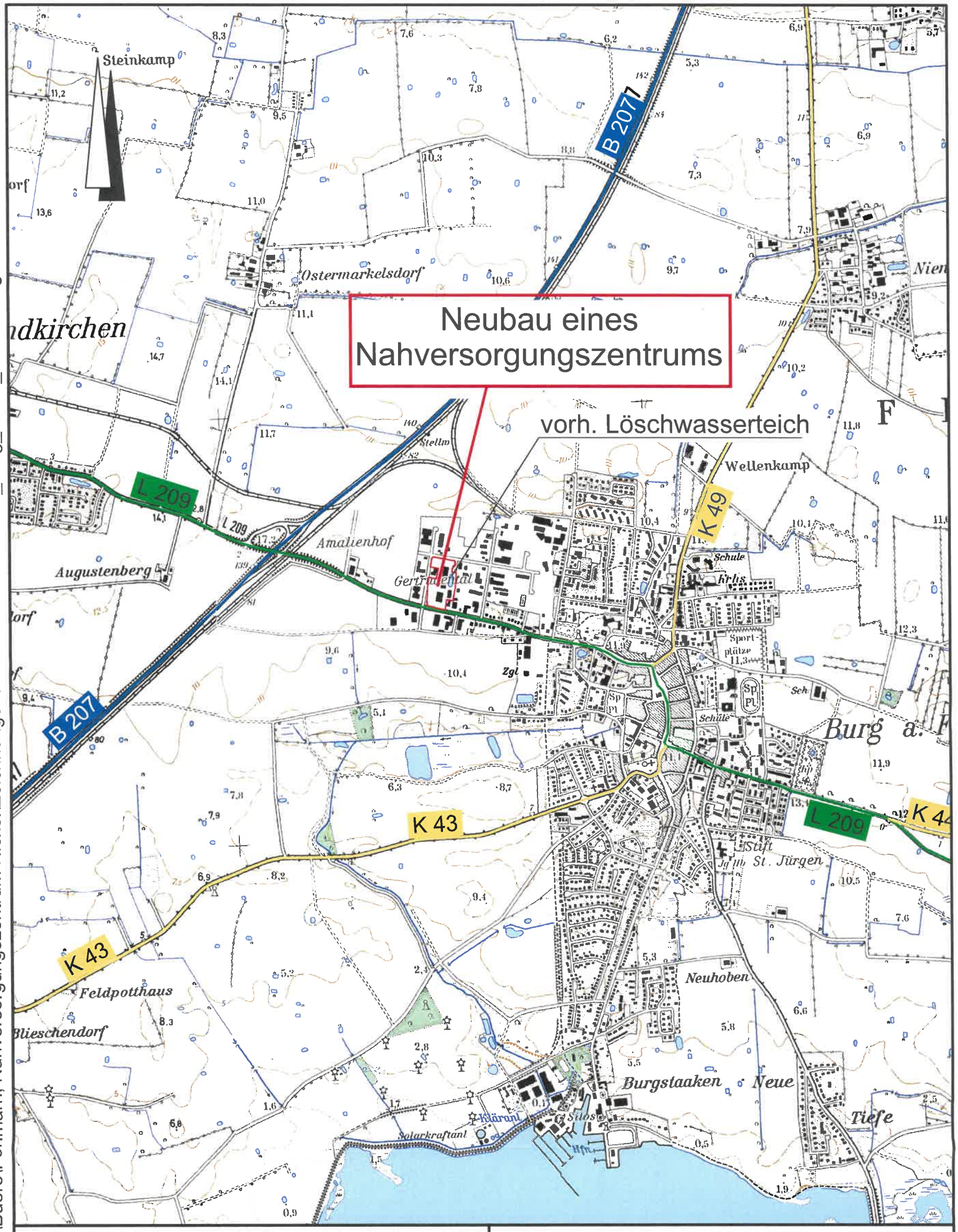
Planersteller:

CR Brandschutzplanung GmbH
Brandschutzingenieure - und Fachplaner
Teichkoppel 62
24161 Altenholz

Tel.: 0431 32 92 500
Fax: 0431 32 92 501
Internet: www.brandschutzpruefer.com

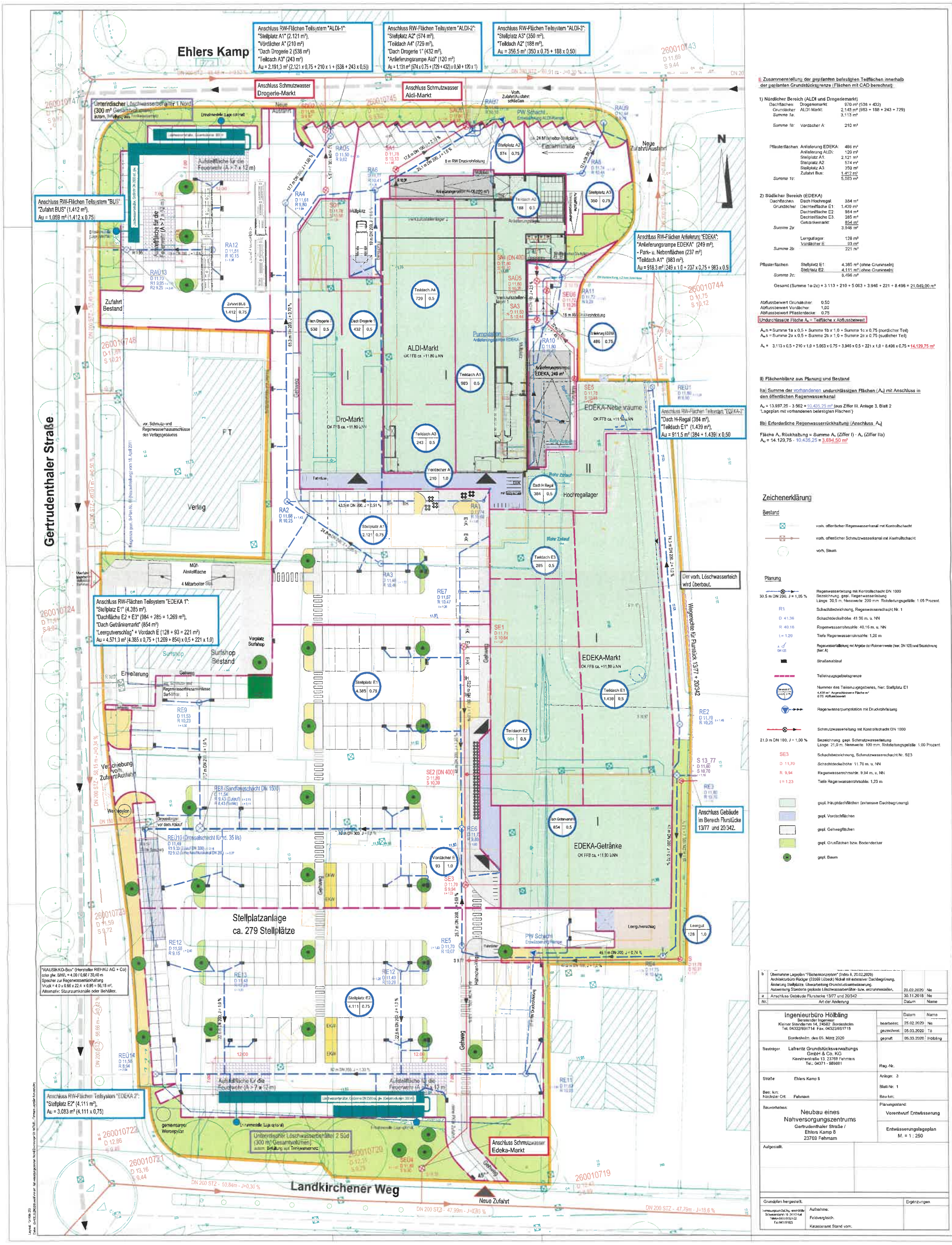
Bauherr: Lafrentz Grundstücksverwaltungs GmbH & Co.KG, Kästnerstr. 13, 23769 Fehmarn

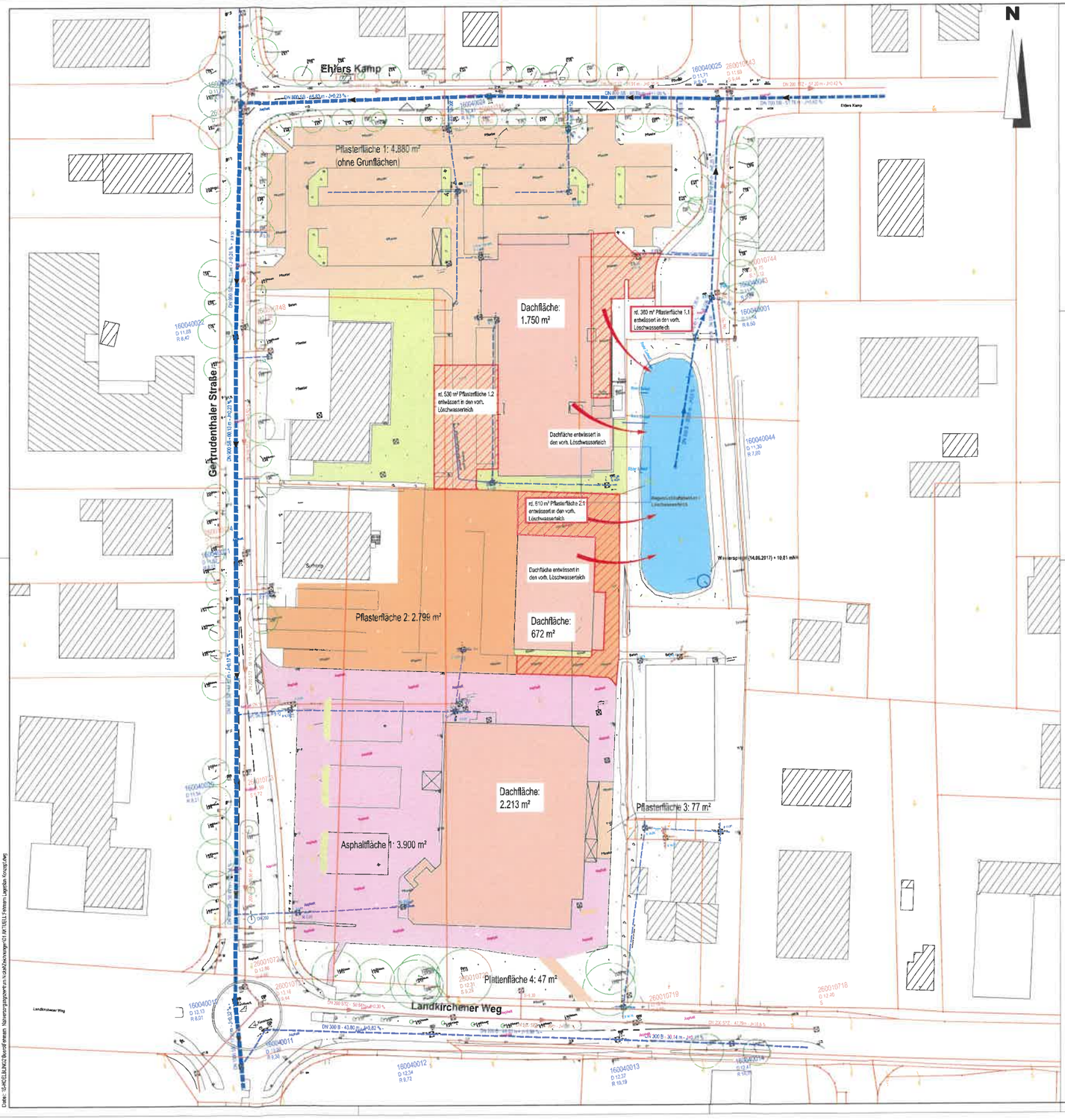
Projekt: Neubau NVZ 23769 Fehmarn	**Ebene:** Lageplan
	Maßstab: 1 : 5.000
	Index B
Datum: 21.05.2019	**Planstand:** Entwurf



layout\LM:2UEKA
Datei: \\S-HOELBLING2\Buero\Fehmarn, Nahversorgungszentrum Nickel\Zeichnungen\01 AKTUELL\Fehmarn_Burg_Markt_Übersichtskarte.dwg

Bauvorhaben: **Neubau eines Nahversorgungszentrums** Gertrudenthaler Straße / Ehlers Kamp 8 23769 Fehmarn	Ingenieurbüro Hölbling Beratender Ingenieur Kleiner Steindamm 14, 24582 Bordesholm Tel: 04322/691714 Fax: 04322/691715 Bordesholm, den 05. März 2020	
Bauträger: Lafrentz Grundstücksverwaltungs GmbH & Co. KG Kaestnerstraße 13, 23769 Fehmarn Tel.: 04371 - 869881	Übersichtskarte M = 1 : 25.000	Anlage 2


Ehlers Kamp
Gertrudenthaler Straße
Landkirchener Weg
Anschluss RW-Flächen Teilsystem "ALDI-1":
"Stellplatz A1" (2.121 m²),
"Vördächer A" (210 m²)
"Dach Drogerie 2 (538 m²)
"Teildach A3" (243 m²)
Au = 2.191,3 m² (2.121 x 0,75 + 210 x 1 + (538 + 243 x 0,5))
Anschluss RW-Flächen Teilsystem "ALDI-2":
"Stellplatz A2" (574 m²),
"Teildach A4" (729 m²),
"Dach Drogerie 1" (432 m²),
"Anlieferungsrampe Aldi" (120 m²)
Au = 1.131 m² (574 x 0,75 + (729 + 432) x 0,50 + 120 x 1)
Anschluss RW-Flächen Teilsystem "ALDI-3":
"Stellplatz A3" (350 m²),
"Teildach A2" (188 m²),
Au = 356,5 m² (350 x 0,75 + 188 x 0,50
Anschluss Schmutzwasser Drogerie-Markt
Anschluss Schmutzwasser Aldi-Markt
Anschluss RW-Flächen Teilsystem "BUS":
"Zufahrt BUS" (1.412 m²),
Au = 1.059 m² (1.412 x 0,75
Anschluss RW-Flächen Anlieferung "EDEKA":
"Anlieferungsrampe EDEKA" (249 m²),
- Park- u. Nebenflächen (237 m²)
"Teildach A1" (983 m²),
Au = 918,3 m² (249 x 1,0 + 237 x 0,75 + 983 x 0,5
Anschluss RW-Flächen Teilsystem "EDEKA 1":
"Stellplatz E1" (4.385 m²),
"Dachfläche E2 + E3" (984 + 285 = 1.269 m²),
"Dach Getränkemarkt" (854 m²)
"Leergutverschlag" + Vordach E (128 + 93 = 221 m²)
Au = 4.571,3 m² (4.385 x 0,75 + (1.269 + 854) x 0,5 + 221 x 1.0)
Anschluss RW-Flächen Teilsystem "EDEKA 2":
"Stellplatz E2" (4.111 m²),
Au = 3.083 m² (4.111 x 0,75)
Anschluss RW-Flächen Teilsystem "EDEKA-1":
"Dach H-Regal (384 m²),
"Teildach E1" (1.439 m²),
Au = 911,5 m² (384 + 1.439) x 0,50
Der vorh. Löschwasserteich wird überbaut.
Anschluss Gebäude im Bereich Flurstücke 13/77 und 20/342.
Unterirdischer Löschwasserbehälter 1 Nord (300 m³ Gesamtvolumen)
Unterirdischer Löschwasserbehälter 2 Süd (300 m³ Gesamtvolumen)
Stellplatzanlage ca. 279 Stellplätze
ALDI-Markt
EDEKA-Markt
EDEKA-Getränke
Dro-Markt
Verlag
Hochregallager
EDEKA-Nebenräume
Surfshop Bestand
Erweiterung
Pumpstation
Aufstellfläche für die Feuerwehr (A > 7 x 12 m)
Zufahrt Bestand
Neue Zufahrt/Ausfahrt
Neue Ausfahrt
Müllplatz
Müll-Abstellfläche 4 Mitarbeiter
Vorplatz Surfshop
Verschiebung von Zufahrt/Ausfahrt
Wendepoller
gemeinsamer Wendepoller
Drosselschacht vor dem Ablauf
Vorh. Zufahrt/Ausfahrt schließen
24 M Anlieferstellplätze
Einbahnstraße
Fahrtrichtung
Gehweg
Fahrradweg
Wegerechte für Flurstück 13/77 + 20/342
Anschluss Schmutzwasser Edeka-Markt
Neue Zufahrt
"RAUSIKKO-Box" (Hersteller REHAU AG + Co) oder glw. BWL = 4,00 / 0,66 / 30,40 m
Speicher zur Regenwasserrückhaltung
Vdruck = 4 0 x 0,66 x 22,4 x 0,95 = 56,18 m³.
Alternativ: Stauraumkanäle oder Behälter.
Zufahrt BUS 1.412 0.75
Dach Drogerie 2 538 0.5
Dach Drogerie 1 432 0.5
Teildach A4 729 0.5
Teildach A1 983 0.5
Teildach A3 243 0.5
Vordächer A 210 1.0
Stellplatz A1 2.121 0.75
Stellplatz A2 574 0.75
Stellplatz A3 350 0.75
Teildach A2 188 0.5
Dach H-Regal 384 0.5
Teildach E1 1.439 0.5
Teildach E2 984 0.5
Teildach E3 285 0.5
Dach Getränkemarkt 854 0.5
Anlieferung EDEKA 486 0.75
Stellplatz E1 4.385 0.75
Stellplatz E2 4.111 0.75
Vordächer E 93 1.0
Leergut 128 1.0
Anlieferungsrampe EDEKA, 249 m²
Anlieferungsrampe ALDI (120 m²)
Verkaufsstellen-bereich 1
Verkaufsstellen-bereich 2
Lagerbereich
Fahrtrichtung
EKW
mit Sitzgruppe
Rohr Zulauf
Rohr Ablauf
Ladestraße
Ladestraße
Ladestraße



I) Zusammenstellung der ***vorhandenen*** befestigten Teilflächen innerhalb der geplanten Grundstücksgrenzen (Flächen mit CAD berechnet)

Nördlicher Bereich (ALDI und Getränkemarkt)

1)	Dachflächen:	ALDI-Markt: 1.750 m²
2)	Pflasterflächen:	Fläche 1: 4.880 m² (ohne Grüninseln)
3)	Dachflächen:	Getränkemarkt: 672 m²
4)	Pflasterflächen:	Fläche 2: 2.799 m²

Summe Ae1: 10.101 m²

Südlicher Bereich (EDEKA)

1)	Dachflächen:	EDEKA-Markt: 2.213 m²
2)	Pflasterfläche:	Fläche 3: 77 m²
3)	Asphaltfläche 1:	Fläche 1: 3.900 m² (ohne Grüninseln)
4)	Plattenfläche:	Fläche 4: 47 m²

Summe Ae2: 6.237 m²

Gesamt Ae1 + Ae2 = 10.101 + 6237 = 16.338 m²

Abflussbeiwert Dach:	1,00
Abflussbeiwert Pflasterdecke:	0,75
Abflussbeiwert Asphaltdecke:	0,90
Abflussbeiwert Plattenbelag:	0,75

Undurchlässige Fläche A_u = Teilfläche x Abflussbeiwert

A_u = Dachflächen x 1,0 + Pflasterflächen x 0,75 + Asphaltflächen x 0,90
A_u = (1.750 + 672 + 2.213) x 1,0 + (4.880 + 2.799 + 77 + 47) x 0,75 + 3.900 x 0,90 = 13.997,25 m²

II) Zusammenstellung der Flächen mit Anschluss an den vorh. Löschwasserteich

Dachflächen:

ALDI-Markt:	1.750 m²
Getränkemarkt:	672 m²
Summe Ae3:	2.422 m²

Pflasterflächen:

Fläche 1.1:	380 m²
Fläche 1.2:	530 m²
Fläche 2.1:	610 m²
Summe Ae4:	1.520 m²

Gesamt Ae3 + Ae4 = 2.422 + 1.520 = 3.942 m²

Undurchlässige Fläche A_u = Teilfläche x Abflussbeiwert

A_u = Dachflächen x 1,0 + Pflasterflächen x 0,75
A_u = (1.750 + 672) x 1,0 + (380 + 530 + 610) x 0,75 = 3.562,00 m²

III) Summe der undurchlässigen Flächen (A_u) mit Anschluss in den öffentlichen Regenwasserkanal

A_u = 13.997,25 - 3.562 = 10.435,25 m²

Zeichenerklärung

- vorhandene Pflasterflächen
- vorhandene Asphaltflächen
- vorhandene Dachflächen
- befestigte Stellplatzflächen mit Anschluss an den Löschwasserteich

Nr.	Art der Änderung	Datum	Name

Ingenieurbüro Hölbling
Beratender Ingenieur
Kleiner Steindamm 14, 24582 Bordesholm
Tel: 04322/691714 Fax: 04322/691715

Bordesholm, den 05. März 2020

	Datum	Name
bearbeitet:	30.07.2018	Ne
gezeichnet:	05.03.2020	Tö
geprüft:	05.03.2020	Hölbling

Bauträger: Lafrentz Grundstücksverwaltungs GmbH & Co. KG
Kaestnerstraße 13, 23769 Fehmarn
Tel.: 04371 - 869881

Reg.-Nr.

Straße: Ehlers Kamp 8

Anlage: 3
Blatt-Nr: 2
Bau-km:

Betr. km:
Nächster Ort: Fehmarn

Bauvorhaben: Neubau eines Nahversorgungszentrums
Gertrudenthaler Straße / Ehlers Kamp 8
23769 Fehmarn

Planungsstand: Vorentwurf Entwässerung

Lageplan
mit vorhandenen befestigten Flächen
M. = 1 : 500

Aufgestellt:

Grundplan hergestellt:

Ergänzungen:

Vermessungsbüro Dipl.-Ing. Friedr. Wilke
Schwedendamm 10, 24143 Kiel
Telefon 0431/51021-22
Fax 0431/51023

Aufnahme:
Feldvergleich:
Katasteramt Stand vom:

Layout: 13-2 BES_UWB_Ost
Datei: G:\PROJEKTE\BAU\2018\Bordesholm\Nahversorgungszentrum in Kiel\Zeichnungen\01 ARTBEL\1-Fehmarn Lageplan Konzept.dwg

N

Gertrudenthaler Straße

Landkirchener Weg

ALDI-Markt
OK FFB ca. +11,80 ü.NN

Dro-Markt
OK FFB ca. +11,80 ü.NN

EDEKA-Nebensume
OK FFB ca. +11,80 ü.NN

EDEKA-Markt
OK FFB ca. +11,80 ü.NN

EDEKA-Getränke
OK FFB ca. +11,80 ü.NN

Hochregallager

Verkaufsstellenlager

Anlieferung

Neue Zufahrt/Ausfahrt

Zufahrt Bestand

Neue Ausfahrt

Vorh. Zufahrt/Ausfahrt schließen

2 Hydrantenstandorte

Einbahnstraße

Fahrtrichtung

Gehweg

Fußgängerüberweg

Verteilerkasten

Rohr Zulauf

Rohr Ablauf

Hähnchen-Verkauf

Leergutverschlag

Fahrradständer

Waagrechte für Flurstück 13/77 + 20/342

Verteilerkasten

Hydrant

Fallrohr

Rohr

Rohr Zulauf

Rohr Ablauf

Fahrradständer

Fahrradständer

Fahrradständer

Ehlers Kamp

Gertrudenthaler Straße

ALDI Markt

Verlag

Surf Shop

Getränke Markt

EDEKA Markt

Landkirchener Weg

Regenrückhaltefrecken / Löschwasserteich

Wasserspiegel (14.06.2017) + 10,81 mNN

DN 800 SB - 55,83 m - J=0,23 % -

DN 800 SB - 60,59 m - J=1,09 % -

DN 700 SB - 57,78 m - J=0,62

DN 900 SB - 58,13 m - J=0,23 %

DN 300 B - 43,80 m - J=0,82 % -

DN 200 STZ - 47,79m - J=18,6 %

N

Zeichenerklärung

- Grenzmarke
- Punkt mit Höhenangabe
- Schacht
- Hydrant
- Kabelschacht
- Laterne
- Verkehrsschild
- Hinweisschild
- Ampel
- Fahnenmast
- Gasschieber
- Wasserschieber
- Betonmast
- Holzmast
- Einlauf
- Baumart, Stammumfang/ Kronendurchmesser
- Zaun
- Hecke
- EFH Erdgeschoß-höhenangabe
- Tr. Traufe
- vorh. Baum
- vorh. öffentlicher Regenwasserkanal mit Kontrollschacht
- vorh. öffentlicher Schmutzwasserkanal mit Kontrollschacht
- vorh. private Schmutzwasserleitung
- vorh. private Regenwasserleitung

Kreis : Ostholstein
Gemeinde : Fehmarn
Gemarkung : Burg
Flur : 18

Angefertigt auf der Grundlage amtlicher Unterlagen und örtlichen Aufmaß.
Die Höhen beziehen sich auf NN.
Die angegebenen Maße wurden aus dem Katasteranlagenachweis abgeleitet. Die Übereinstimmung des Katasteranlagenachweises mit den Flurbuchgrenzen wurde nicht überprüft. Dies kann nur durch eine Grenzfeststellung erfolgen. Die Grenzfeststellung kann Veränderungen der Maße zur Folge haben.

Nr.	Art der Änderung	Datum	Name
4	Anschluss Gebäude Flurstücke 13/77 und 20/342	30.11.2018	Ne

Ingenieurbüro Hölbling
Beratender Ingenieur
Kleiner Steindamm 14, 24582 Bordesholm
Tel. 04322/691714 Fax: 04322/691715

Bordesholm, den 05. März 2020

	Datum	Name
bearbeitet:	25.02.2020	Ne
gezeichnet:	05.03.2020	Te
geprüft	05.03.2020	Hölbling

Bauträger: Lafrentz Grundstücksverwaltungs GmbH & Co. KG
Kaestnerstraße 13, 23769 Fehmarn
Tel.: 04371 - 869881

Reg.-Nr.

Straße: Ehlers Kamp 8
Anlage: 5
Blatt-Nr.
Bau-km:
Bestr. km:
Nächster Ort: Fehmarn

Bauvorhaben:
Neubau eines Nahversorgungszentrums
Gertrudenthaler Straße / Ehlers Kamp 8
23769 Fehmarn

Planungsstand: Vorentwurf Entwässerung

Höhen- und Bestandslageplan
M. = 1 : 250

Aufgestellt:

Grundplan hergestellt: Ergänzungen

Vermessungsbüro Dipl. Ing. Horst Wolter, Schwedendamm 18, 24143 Kiel, Telefon 0431/61521-22, Fax 0431/61523

Aufnahme:
Feldvergleich:
Katasteramt Stand vom: