

STARKREGENVORSORGEKONZEPT

STADT DAMME

in Kooperation mit dem OOVV

ANLAGE 1

PROJEKTbeschreibung



Gefördert durch das Niedersächsische Ministerium für
Umwelt, Energie und Klimaschutz im Rahmen der Richtlinie
zur Förderung von kommunalen
Starkregenvorsorgekonzepten

Inhalt

1	Einleitung.....	3
1.1	Anlass.....	3
1.2	Fördergrundlage und Projektförderung	3
1.3	Leitlinien und Ziele der Projektbearbeitung	4
2	Projektorganisation und Beteiligte	7
2.1	Projektträgerschaft	7
2.2	Projektgruppe	8
2.3	Kommunale Arbeitsgruppe Starkregenvorsorge (KommAG Starkregen).....	8
2.4	Runder Tisch Starkregen.....	9
2.5	Zeit- und Terminplan.....	10
2.6	Organisation von Kommunikations- und Veranstaltungsformaten	11
3	Beschreibung der örtlichen Verhältnisse	11
3.1	Geographische Situation	11
3.2	Siedlungsstruktur, Landnutzung und topographische Situation.....	11
3.3	Gewässernetz und natürliche Entwässerung.....	14
3.4	Oberflächenentwässerung.....	16
3.5	Betroffenheit durch Starkregen	17
3.6	Bisherige Aktivitäten	24
4	Anforderungen und Datenübergabe.....	25
4.1	Starkregenszenarien.....	25
4.2	Hydrodynamische Modellierung.....	26
4.3	Ergänzende Vermessungsleistungen.....	29
4.4	Datenübergabe	30

1 Einleitung

1.1 Anlass

Die Stadt Damme ist eine Kommune des Landkreises Vechta und liegt im Oldenburger Münsterland in Niedersachsen. Mit einer Gesamtfläche von rund 104 km² und rund 17.600 Einwohner stellt sie einen größeren Flächenverband dar und nimmt damit eine regionale Bedeutung innerhalb des Landkreises ein.

Der Klimawandel stellt auch die Stadt Damme vor wachsende Herausforderungen: Wie in vielen anderen Kommunen treten Extremwetter wie Starkregen immer häufiger und intensiver auf. Diese Ereignisse belasten kommunale Infrastrukturen erheblich und überfordern deren Leistungsfähigkeit. Die Stadt Damme war in der Vergangenheit wiederholt von Überflutungen durch solche Extremniederschläge betroffen.

Starkregenereignisse lassen sich weder verlässlich vorhersagen noch gänzlich verhindern. Ihre hohe lokale Intensität und räumliche Konzentration stellen eine objektive Gefahr dar. Jedoch zeigt die bisherige Erfahrung: Während die Ereignisse selbst unvermeidlich sind, lassen sich ihre Auswirkungen durch die systematische Erarbeitung eines umfassenden Starkregenvorsorgekonzeptes deutlich reduzieren. Ein solches Konzept bildet die Grundlage für zielgerichtete Maßnahmen zur Risikoreduzierung und ermöglicht es der Stadt Damme, ihre Bevölkerung und ihre Infrastrukturen besser zu schützen.

1.2 Fördergrundlage und Projektförderung

Durch die Richtlinie über die Gewährung von Zuwendungen zur Förderung von kommunalen Starkregenvorsorgekonzepten¹ fördert das Land Niedersachsen seit 2024 Zuwendungen für Konzepte im Bereich Starkregenvorsorge zur Anpassung an den Klimawandel.

Ziel der Förderung ist die Entwicklung von kommunalen Starkregenvorsorgekonzepten zum Schutz vor nachteiligen Folgen aus Starkregenereignissen. Das Förderprogramm sieht generell eine Höhe von bis zu 80% der zuwendungsfähigen Gesamtausgaben vor, wobei eine Pauschale für die Öffentlichkeitsarbeit in Höhe von 20% bezogen auf die Ausgaben der Konzepterstellung anfällt².

Auf Grundlage des Förderprogramms durch die Investitions- und Förderbank Niedersachsen (NBank) als zuständige Bewilligungsbehörde hat sich die Stadt Damme und der Oldenburgisch-Ostfriesische Wasserverband (OOWV) als zuständiger Trink- und Abwasserversorger zum Ziel gesetzt, die Starkregenvorsorge der Stadt systematisch voranzutreiben. Das Vorhaben soll an bereits vorhandene Grundlagen anknüpfen, zu denen insbesondere eine vorhandene Generalentwässerungsplanung sowie eine Starkregengefahrenkarte zählen.

¹Richtlinie über die Gewährung von Zuwendungen zur Förderung von kommunalen Starkregenvorsorgekonzepten" (Runderlass des Niedersächsischen Ministeriums für Umwelt, Energie und Klimaschutz vom 26.11.2024 – 22-62004/1500-007 – VORIS 28200)

²Weitere Informationen zum Förderprogramm „Kommunale Starkregenvorsorgekonzepte" finden sich auf der Internetseite der NBank (www.nbank.de).

Der Antrag hat im Frühjahr 2026 die Genehmigung durch die Investitions- und Förderbank Niedersachsen erhalten.

**Die zuwendungsfähigen Gesamtausgaben berufen sich auf
voraussichtlich 135.000 EUR (brutto).**

1.3 Leitlinien und Ziele der Projektbearbeitung

Das Starkregenvorsorgekonzept der Stadt Damme ist gemäß den Vorgaben des Praxisleitfadens für Städte und Gemeinden zur kommunalen Starkregenvorsorge in Niedersachsen³ zu erarbeiten.

Der Leitfaden legt besonderes Augenmerk auf die Herausforderungen der Starkregenvorsorge für kleine und mittlere Städte und Gemeinden und stellt ein systematisches Vorgehen auf, das auf lokale Besonderheiten abgestimmt werden kann. Der Leitfaden beschreibt die wesentlichen Schritte und Bausteine zur Erstellung eines kommunalen Starkregenvorsorgekonzeptes; jedoch verfolgt er dabei einen flexiblen Ansatz, da der erforderliche Umfang und die Bearbeitungstiefe einzelner Bausteine in Abhängigkeit von den örtlichen Gegebenheiten und verfügbaren Ressourcen unterschiedlich ausfallen können. Auf Grundlage der o.g. Richtlinie sind jedoch konkrete Mindestanforderungen zu erfüllen. Das kommunale Starkregenvorsorgekonzept muss als maßgebliche Methodik zur Gefährdungsanalyse mindestens eine hydraulische Modellierung (2D) gemäß Kapitel 4 des Leitfadens enthalten. Ergänzend sind die Bewertung des Schadenspotenzials (Kapitel 5), die Risikoanalyse (Kapitel 6) sowie die Entwicklung eines Maßnahmen- und Handlungskonzeptes zur Reduzierung der Starkregenrisiken (Kapitel 7) durchzuführen. Darüber hinaus sind die Risikokommunikation und die Einbeziehung der Öffentlichkeit (Kapitel 8) als integrale Bestandteile von Beginn an und fortlaufend im Erstellungsprozess zu verankern – insbesondere durch die konzeptionelle Erarbeitung von Maßnahmen gemeinsam mit den betroffenen Akteuren vor Ort.

Der Leitfaden stellt verbindliche inhaltliche Qualitätsstandards, die Anforderungen an die Tiefe der Bearbeitung, die Datenqualität und insbesondere die Nachvollziehbarkeit von Ergebnissen festlegen. Der Leitfaden stellt Standards für die Berichtslegung und die Darstellung von Ergebnissen vor, um eine ausreichende Verständlichkeit der Arbeitsergebnisse für Entscheidungsträger und die Öffentlichkeit zu gewährleisten.

Ergänzend zu diesen Standards ist eine Musterleistungsbeschreibung⁴ durch die Kommunale Umwelt-Aktion UAN e.V. erarbeitet worden. Diese dient als Hilfsinstrument zur systematischen Erfassung aller erforderlichen Leistungen und konkretisiert die im Leitfaden beschriebenen Anforderungen. Die Musterleistungsbeschreibung umfasst gemäß Leitfaden alle notwendigen Schritte zur praktischen Umsetzung des Starkregenvorsorgekonzeptes und bietet darüber hinaus

³Kommunale Starkregenvorsorge in Niedersachsen - Praxisleitfaden für Städte und Gemeinden; Herausgeber: Kommunale Umwelt-Aktion UAN e.V.; Erscheinungsjahr: 2024; Stand: 05.2024

⁴Die Musterleistungsbeschreibung ist auf der Internetseite der UAN verfügbar (www.uan.de/service/publikationen-downloads/leitfaden-starkregenvorsorge)

zusätzliche Positionen, die je nach örtlichen Gegebenheiten für die kommunale Starkregenvorsorge sinnvoll sein können.

Der Auftraggeber hat basierend auf der Musterleistungsbeschreibung ein umfassendes funktionales Leistungsverzeichnis mit den Anforderungen der Stadt Damme und den übergeordneten Zielen für das Starkregenvorsorgekonzept erarbeitet und übergibt dieses mit der Projektbeschreibung an die Bieter.

Im Rahmen der Angebotsphase haben die Bieter die Möglichkeit, ihre fachliche Expertise einzubringen, indem sie ein schriftliches Durchführungskonzept ausarbeiten und einreichen. Dieses gliedert sich in zwei Kernbereiche:

- **Durchführungskonzept Starkregenvorsorge:** Beschreibung der methodischen Herangehensweise zur Gefährdungsanalyse, Bewertung des Schadenspotenzials, Risikoanalyse und Entwicklung des Maßnahmen- und Handlungskonzepts.
- **Durchführungskonzept Risikokommunikation:** Darstellung der Strategien zur Sensibilisierung der Akteure (Bürger, Politik, Verwaltung) und deren aktiver Einbindung in den Vorsorgeprozess.

Die eingereichten Konzepte dienen dem Auftraggeber als Bewertungsgrundlage für die Vergabe.

Das Starkregenvorsorgekonzept der Stadt Damme sieht folgende Ziele vor, die methodische Grundstruktur des Vorhabens beschreiben und nach Projektabschluss erreicht werden sollen:

- **Hydraulische Gefährdungsanalyse:** Systematische Erfassung und numerischen Modellierung von Starkregenereignissen mit den Szenarien SRI 3, SRI 5 und SRI 10. Dabei wird die Gefährdungsanalyse unter Berücksichtigung sowohl des direkten Oberflächenabflusses mittels zweidimensionaler hydraulischer Modellierung als auch gekoppelter Simulationen aus Kanalnetz- und Oberflächenhydraulik (1D/2D-Integration) abgebildet.
- **Bewertung des Schadenspotenzials:** Quantitative und qualitative Erfassung von kritischen Infrastrukturen, Siedlungsstrukturen sowie Gewerbe- und Industriestrukturen in den identifizierten Gefährdungsgebieten. Die Empfindlichkeit und Schadensanfälligkeit dieser Objekte wird für das extreme Starkregenszenario SRI 10 analysiert.
- **Risikoanalyse:** Zusammenführung der ermittelten Gefährdungen und Schadenspotenziale zu einer belastbaren Risikobeurteilung. Auf dieser Grundlage erfolgt eine Priorisierung der betroffenen Gebiete und Objekte nach ihrer Risikohöhe für das Starkregenszenario SRI 10.
- **Maßnahmen- und Handlungskonzept:** Entwicklung und Priorisierung von Maßnahmen zur Risikominderung. Hierbei werden insbesondere für das Fokusgebiet konkrete Schlüsselmaßnahmen ermittelt, die zu einer deutlichen Reduzierung der Starkregenrisiken führen sollen. Das resultierende Handlungskonzept integriert dabei technische, organisatorische und bauliche Maßnahmen sowie kommunikative und vorsorgende Instrumente für die Bewältigung des Szenarios SRI 10.

- **Risikokommunikation und Öffentlichkeitsbeteiligung:** Aufbau von Kommunikationsstrukturen und die Einbindung relevanter Zielgruppen. Dabei werden Risiken gegenüber Öffentlichkeit, Verwaltung und Entscheidungsträgern kommuniziert und Partizipationsprozesse etabliert. Diese Phase begleitet das gesamte Projekt und trägt zur Akzeptanz und Umsetzung bei.

ENTWURF

2 Projektorganisation und Beteiligte

2.1 Projektträgerschaft

Das vorliegende Projekt ist ein Kooperationsprojekt zwischen der Stadt Damme und dem Oldenburgisch-Ostfriesischen Wasserverband (OOWV). Zwischen dem OOWV und der Stadt Damme wurde ein Kooperationsvertrag geschlossen. Ziel ist die Erstellung eines kommunalen Starkregenvorsorgekonzeptes gemäß den Vorgaben des Praxisleitfadens für Städte und Gemeinden zur kommunalen Starkregenvorsorge in Niedersachsen. Gemäß der Förderung wird die Stadt Damme im Rahmen des Projektes mit Unterstützung eines externen Ingenieurbüros ein Vorsorgekonzept erarbeiten. Dabei wird für die Stadt Damme ein individuelles, maßgeschneidertes Handlungskonzept erstellt, dass sich an den lokalen Gegebenheiten orientiert und den entsprechenden Gremien zum Beschluss vorgelegt werden kann.

Der OOWV tritt dabei als Auftraggeber auf und übernimmt die Projektträgerschaft und damit die Koordination für das Vorhaben zur Erstellung eines Starkregenvorsorgekonzeptes der Stadt Damme.

Der Oldenburgisch-Ostfriesische Wasserverband (OOWV) ist ein kommunaler Wasserverband, der sich aus einem Zusammenschluss von Landkreisen, Städten und Gemeinden im Nordwesten Niedersachsens zusammensetzt. Mit einer Gebietsgröße von 7.480 km² ist der OOWV der größte Flächenversorger Deutschlands⁵.

Der Verband ist innerhalb seines Verbandsgebiets sowohl für die Trinkwasserversorgung als auch für die Abwasserentsorgung zuständig und erfüllt damit zentrale Aufgaben der öffentlichen Daseinsvorsorge. Im Bereich der Wasserversorgung erstreckt sich das Versorgungsgebiet über 9 Landkreise, 22 Städte und 57 Gemeinden. Der OOWV versorgt in diesem Gebiet über eine Million Einwohnerinnen und Einwohner mit Trinkwasser, wobei 15 Wasserwerke die flächendeckende Versorgung sicherstellen.

Im Bereich der Abwasserbeseitigung deckt der Verband ein Gebiet von 4.201 km² ab. Dieses Entsorgungsgebiet setzt sich aus 10 Städten, 33 Gemeinden und einem Zweckverband zusammen und erstreckt sich damit auf insgesamt 563.000 Einwohnerinnen und Einwohner. Durch diese umfassende Infrastruktur trägt der OOWV wesentlich zu einer nachhaltigen Wasserwirtschaft in der Region bei.

Die Stadt Damme ist Mitglied des OOWV. Hierdurch wurde dem OOWV die Aufgabe der Abwasserbeseitigung einschließlich der Niederschlagswasserbeseitigung von der Stadt Damme übertragen.

⁵Weitere Informationen finden sich auf der Internetseite des OOWV (www.oowv.de).

2.2 Projektgruppe

Der OOWV übernimmt das Projektmanagement inkl. Projektleitung, Projektsteuerung sowie das kaufmännische Projektcontrolling. Die Koordination und Abstimmung zwischen den Kooperationspartnern erfolgt durch einen Steuerkreis, der sich aus den jeweils zuständigen Personen der Stadt Damme und dem Projektträger OOWV zusammensetzt.

Der OOWV und die Stadt Damme übernehmen die Organisation und Moderation der Sitzungen „KommAG Starkregen“ und „Runder Tisch Starkregen“. Die Stadt Damme hat die Projektverantwortung inne und übernimmt die Definition und Festlegung von Meilensteinen sowie die Vorbereitung der Umsetzung des Starkregenvorsorgekonzeptes. Zudem ist die Stadt Damme mit Unterstützung des OOWV für den projektbegleitenden Kommunikationsplan sowie die Öffentlichkeitsarbeit zuständig und organisiert den Runden Tisch Starkregen mit örtlichen Akteuren.

2.3 Kommunale Arbeitsgruppe Starkregenvorsorge (KommAG Starkregen)

Zur Umsetzung des Starkregenvorsorgekonzeptes hat die Stadt Damme und der OOWV bereits eine Kommunale Arbeitsgruppe „KommAG Starkregen“ eingerichtet, um die Abstimmung zwischen den verschiedenen Zielgruppen sicherzustellen. Die Arbeitsgruppe wird durch den OOWV als Projektträger geleitet und bringt die wesentlichen Akteure der kommunalen Starkregenvorsorge zusammen.

Neben der Stadt Damme, vertreten durch den Bürgermeister sowie den Fachbereich Bürgerservice und Soziales sowie dem Fachbereich Planen und Bauen, sind der OOWV und das beauftragte Ingenieurbüro als Fachexperten Mitglieder der Arbeitsgruppe. Daneben sind relevante Einsatz- und Rettungsorganisationen wie die Freiwilligen Feuerwehren Damme, Borringhausen und Osterfeine sowie die Polizeistation Damme beteiligt, die bei Starkregenereignissen zentrale Aufgaben in der Krisenbewältigung und zum Schutz der Bevölkerung erfüllen.

Ergänzt wird die Arbeitsgruppe durch die Straßenmeisterei Vechta, die für die Verkehrsinfrastruktur verantwortlich ist, sowie durch die Untere Wasserbehörde des Landkreises Vechta als zuständige Aufsichtsbehörde. Darüber hinaus sind die folgenden Wasserachten und Unterhaltungsverbände in der KommAG Starkregen vertreten: Unterhaltungsverband 70 Obere Hunte, Unterhaltungsverband 71 Hunte und die Vechtaer Wasseracht.

Diese Zusammensetzung der Arbeitsgruppe gewährleistet, dass alle relevanten Zielgruppen auf Starkregenrisiken und deren Vermeidung bei der Konzeptentwicklung berücksichtigt werden und dass die Ergebnisse später in konkreten Maßnahmen umgesetzt werden können.

2.4 Runder Tisch Starkregen

Zur Einbeziehung aller relevanten Zielgruppen auf kommunaler Ebene wurde ein Runder Tisch Starkregen eingerichtet. Dieser wird von der Stadt Damme als Hauptverantwortlicher geleitet und baut auf der bereits eingerichteten Kommunalen Arbeitsgruppe Starkregenvorsorge (KommAG Starkregen) auf. Der Runde Tisch erweitert den Kreis der Beteiligten um Vertreter aus der Zivilgesellschaft, der Wirtschaft und der lokalen Verwaltungsebene, um sicherzustellen, dass die Starkregenvorsorge auf breiter Grundlage verankert wird.

Die räumliche Verankerung der Starkregenvorsorge wird durch die Teilnahme von Ortsvorsitzenden aus den Ortsteilen der Stadt Damme gewährleistet. Diese ermöglichen es, lokale Besonderheiten, spezifische Gefährdungssituationen und ortsspezifische Lösungsansätze in die Konzeptentwicklung einzubringen und sichern damit die Akzeptanz auf der Ebene der betroffenen Bürgerinnen und Bürger.

Ein weiterer Schwerpunkt liegt auf der Einbeziehung kritischer Infrastrukturen. Krankenhäuser und Pflegeeinrichtungen wie das Krankenhaus St. Elisabeth, das Gesundheitszentrum Damme, das Haus am Ohlenbergsweg, die Stiftung Maria-Rast und die Seniorenresidenz Dammer Berge sind bei Starkregenereignissen besonders vulnerabel und benötigen spezialisierte Vorsorgemaßnahmen. Deren Beteiligung ermöglicht es, Schutzkonzepte für vulnerable Gruppen frühzeitig zu entwickeln.

Die politische Verankerung wird durch Vertreter lokaler Fraktionen sowie Ausschussmitglieder gewährleistet. Dies sichert ab, dass Entscheidungen des Rates auf Basis einer fundierten Diskussion getroffen werden und dass die Starkregenvorsorge als kommunale Querschnittsaufgabe verstanden wird.

Ergänzend sind Vertreter aus Natur- und Umweltschutz wie der NABU Damme sowie der Landwirtschaft durch die Ortsgruppe Landvolk Damme Osterfeine vertreten. Diese Akteure bringen Perspektiven auf naturbasierte Lösungen und die Vereinbarkeit von Starkregenvorsorge mit anderen Landnutzungsanforderungen ein. Der Handels- und Gewerbeverein Damme sowie die Mittelstandsvereinigung repräsentieren die lokale Wirtschaft und adressieren Fragen der Betriebssicherheit und der wirtschaftlichen Auswirkungen von Starkregenereignissen.

Durch diese umfassende Zusammensetzung schafft der Runde Tisch Starkregen eine Plattform, auf der Verantwortung geteilt wird, unterschiedliche Perspektiven zusammenfließen und konkrete, ortsspezifische Lösungen entwickelt werden können, die auf breiter gesellschaftlicher Grundlage verankert sind.

2.5 Zeit- und Terminplan

Das Projekt hat eine Gesamtlauzeit von 15 Monaten. Innerhalb dieser Zeit müssen alle fünf Leistungsphasen des Leitfadens durchlaufen und das Starkregenvorsorgekonzept vollständig ausgearbeitet werden. Basierend auf dem von der Stadt Damme und dem Auftraggeber vorbehaltlich abgestimmten Zeitplan (Abbildung 1) sind folgende Meilensteine orientierungsgebend:

- Datenübergabe an Ingenieurbüro, Konzept zur Risikokommunikation und Öffentlichkeitsarbeit
- Starkregengefahrenkarten für ausgewählte Regenszenarien
- Veröffentlichung der Gefahrenkarten
- Zuordnung Schadenspotenzialklassen, Benennung kritischer Objekte
- Risikokarte fertig, Risikoinformationen für Zielgruppen fertig
- Handlungskonzept mit Maßnahmenoptionen fertig
- Beschluss zur Umsetzung des Konzeptes durch den Rat der Stadt Damme

Der vorliegende zeitliche Rahmenplan bildet eine Orientierung für die Angebotsphase. Der Bieter hat im Rahmen der Angebotsphase die Möglichkeit sein Konzept vorzustellen und den Terminplan zu konkretisieren sowie die einzelnen Arbeitsschritte zu präzisieren. Sollten sich dabei ergänzende Anmerkungen ergeben, können diese im Rahmen der Konzeptvorstellung mit dem Auftraggeber erörtert und sofern sie sich als sachlich sinnvoll erweisen in die weitere Projektbearbeitung integriert werden.

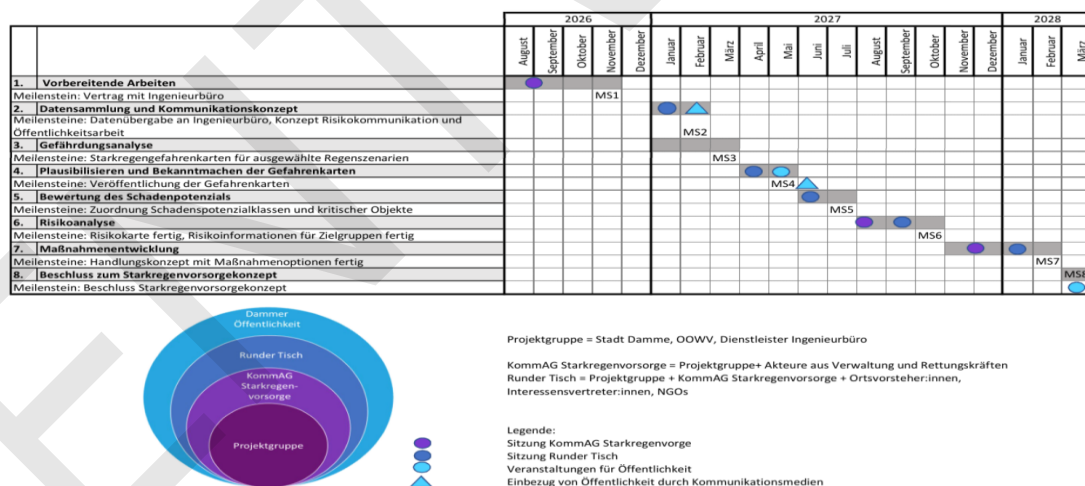


Abbildung 1: Vorläufiger Termin- und Zeitplan

2.6 Organisation von Kommunikations- und Veranstaltungsformaten

Der Auftraggeber und die Stadt Stamme organisieren und führen die erforderlichen Kommunikations- und Veranstaltungsformate durch. Der Auftragnehmer übernimmt gemäß Leistungsverzeichnis die Moderation und fachliche Durchführung der Gremienarbeit.

3 Beschreibung der örtlichen Verhältnisse

3.1 Geographische Situation

Die Stadt Damme ist eine Kommune des Landkreises Vechta und liegt im Oldenburger Münsterland in Niedersachsen (Abbildung 2). Mit einer Gesamtfläche von 104 km² stellt sie einen größeren Flächenverband dar und nimmt damit eine regionale Bedeutung innerhalb des Landkreises ein.

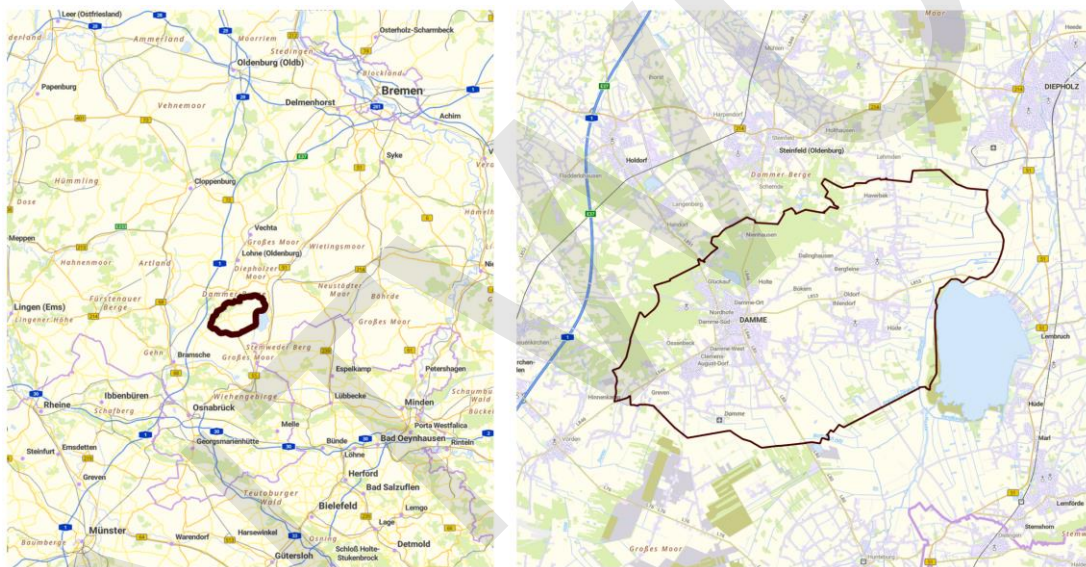


Abbildung 2: Geographische Lage der Stadt Damme (Quelle: © GeoBasis-DE / BKG (2026))

3.2 Siedlungsstruktur, Landnutzung und topographische Situation

Die Stadt Damme hat rund 17.600 Einwohner (Stand 2025)⁶. Basierend auf dieser Bevölkerungszahl lässt sich von etwa 7.000 Haushalten ausgehen. Die Bevölkerungsdichte liegt bei 169 Einwohnern pro Quadratkilometer, was im Vergleich zu anderen Kommunen in Niedersachsen eine eher moderate Siedlungsdichte widerspiegelt. Diese Verteilung der Bevölkerung auf das Stadtgebiet und die zahlreichen Ortsteile hat unmittelbare Folgen für die Starkregenvorsorge, da Schutzbedarfe flächendeckend – nicht nur im Stadtkern – gegeben sind.

⁶Weitere Informationen sowie Zahlen & Daten finden sich auf der Internetseite der Stadt Damme (www.damme.de).

Das Stadtgebiet Dammes umfasst insgesamt 35 Ortsteile und Bauernschaften. Diese räumliche Verteilung führt zu einer heterogenen Siedlungsstruktur, in der neben der Kernstadt Damme zahlreiche kleinere Ortslagen einen ländlichen Charakter aufweisen. Der Stadtkern stellt dabei den zentralen Siedlungsschwerpunkt dar und erfordert eine besondere Berücksichtigung im Starkregenvorsorgekonzept, da hier eine hohe Flächenversiegelung mit begrenztem Retentionsraum zusammentrifft und damit ein erhöhtes Überflutungsrisiko besteht.

Die Landnutzung ist charakteristisch für eine klein- bis mittelstädtische Kommune mit landwirtschaftlichem Hinterland. Das Stadtgebiet wird durch eine markante topographische Gliederung geprägt. Dies äußert sich in dem charakteristischen Relief zwischen dem hügeligen Bereich der Dammer Berge und der flacheren Dümmer-Niederung (Abbildung 3).

Die Dammer Berge stellen die höchsten Erhebungen des Stadtgebietes dar und erreichen ihre maximale Höhe von etwa 146 Metern über Normalnull (m ü. NN). Im Gegensatz dazu zeigt die östlich angrenzende Dümmer-Niederung ein deutlich flacheres Geländeprofil. Die durchschnittliche Höhenlage der Stadt Damme beträgt 53 m ü. NN. Diese topographische Gegebenheit hat unmittelbare Auswirkungen auf Oberflächenabflussverhalten bei Starkregen.

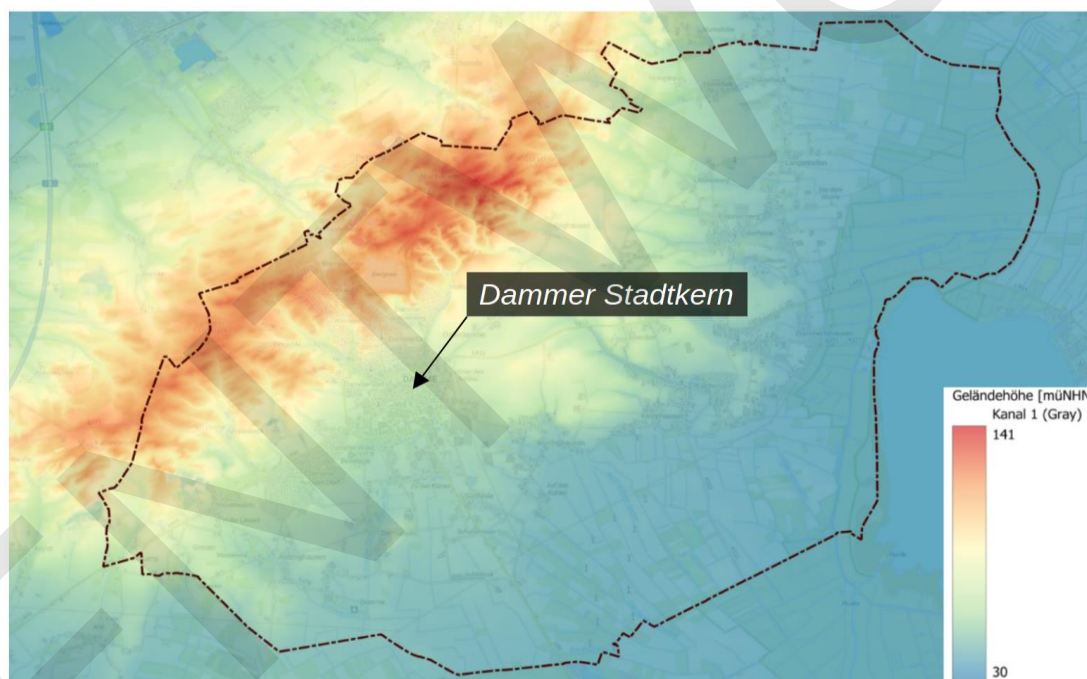


Abbildung 3: Darstellung der topographischen Höhenlage der Stadt Damme (Quelle: © LGLN (2026))

Etwa 450 Hektar des Stadtgebietes werden durch Wohnbebauung geprägt. Diese Fläche setzt sich aus verschiedenen Bebauungstypen zusammen, die von verdichteter Stadtkerngliederung bis hin zu aufgelockerten Wohnlagen in den Ortsteilen reichen. Der Versiegelungsgrad variiert entsprechend dieser Bebauungsmuster und hat direkte Auswirkungen auf die Oberflächenabflussdynamik bei Starkregenereignissen. Ein weiterer bedeutender Flächenanteil

wird von Industrie- und Gewerbeflächen eingenommen, die insgesamt etwa 160 Hektar umfassen. Diese Gewerbegebiete stellen wirtschaftliche Schwerpunkte dar und sind mit spezifischen technischen Infrastrukturen ausgestattet. Aufgrund der typischerweise hohen Versiegelungsgrade und der dort konzentrierten kritischen Infrastrukturen ergeben sich besondere Anforderungen an die Starkregenvorsorge (Abbildung 4).



Abbildung 4: Auszug aus dem Entsiegelungskataster.NI – Versiegelte Fläche (Quelle: © LGLN (2026))

Der überwiegende Flächenanteil des Stadtgebietes wird durch Landwirtschaft geprägt. Die landwirtschaftlich genutzte Fläche beträgt etwa 6.756 Hektar und stellt die dominierende Landnutzungsform dar. Ergänzend existieren 1.690 Hektar forstwirtschaftlich genutzte Waldflächen (Abbildung 5).

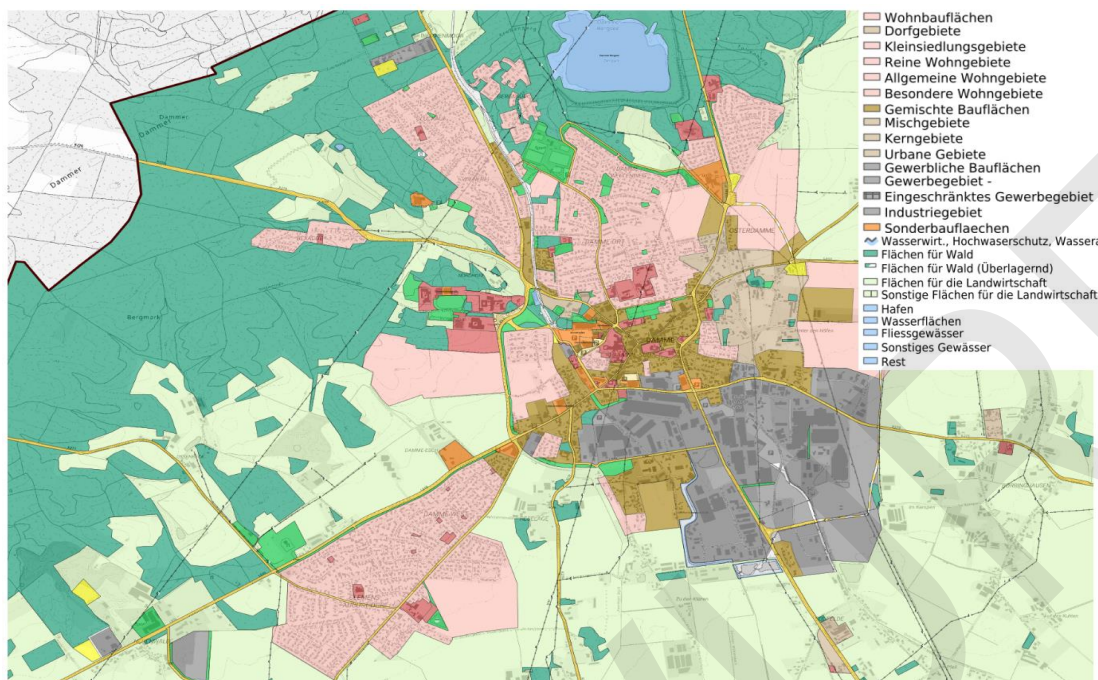


Abbildung 5: Auszug aus dem Flächennutzungsplan der Stadt Damme (Quelle: WMS Dienst; www.testportal-plandigital.de)

Diese Flächen übernehmen wichtige Funktionen für den natürlichen Wasserhaushalt und die Rückhaltung von Niederschlagswasser. Die charakteristische Topografie der Dammer Berge führt jedoch zu einer hydrologischen Besonderheit: Die höhergelegenen landwirtschaftlichen Flächen und Waldbereiche führen bei extremen Starkregenszenarien ($\text{SRI} \geq 10$) zu einer Akkumulation des Niederschlagswasser in Richtung der darunter liegenden Niederungen, wodurch es räumlich zu einer schnellen und intensiven Abflusskonzentration kommen kann. Dies erzeugt mehrere Risiken für das Stadtgebiet. Die konzentrierten Abflüsse führen zu erhöhten Abflussmengen und Fließgeschwindigkeiten, die in den Niederungen des Stadtgebiets ein erhöhtes Überflutungspotenzial aufweisen. Zudem können die genannten Fließzustände zu Bodenerosion und zum Transport von Sedimenten und Geschiebe führen, was die Infrastruktur zusätzlich gefährdet. Diese charakteristische Abflusskonzentration ist bereits in den Starkregengefahrenkarten des Bundesamtes für Kartographie und Geodäsie (BKG) deutlich erkennbar und unterstreicht die Notwendigkeit einer differenzierten und topographiebewussten Starkregenvorsorge, die sowohl die höhergelegenen Quellgebiete als auch die gefährdeten Niederungsbereiche mit ihren limitierten Abflusskapazitäten angemessen berücksichtigt.

3.3 Gewässernetz und natürliche Entwässerung

Das zentrale Oberflächengewässer der Stadt Damme ist der unmittelbar östlich angrenzende Dümmer, der mit einer Fläche von etwa 15 km² der zweitgrößte Binnensee Niedersachsens ist. Der Dümmer liegt auf einer Höhe von 37,1 m ü. NN. Die Hunte stellt hier gleichzeitig das Haupt- und Abflussgewässer des Dümmers dar (Abbildung 6).

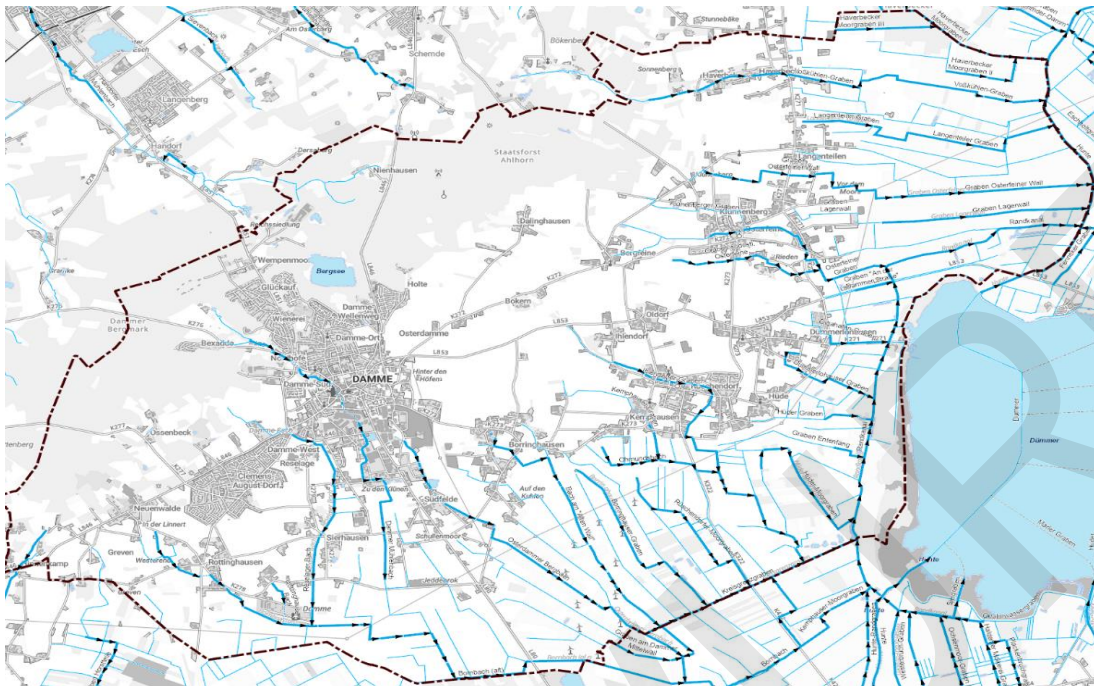


Abbildung 6: Auszug aus dem Gewässernetz Niedersachsen (Quelle: © LGLN (2026))

Allerdings spielt der Dümmer bei der Bewältigung von Starkregenrisiken eine untergeordnete Rolle. Maßgeblich für das Starkregenrisikomanagement der Stadt Damme ist vielmehr das städtische Gewässernetz, das durch ein System von (teilweise verrohrten) Fließgewässern und Gräben geprägt ist und den unmittelbaren Abfluss von Niederschlagswasser regelt.

Innerhalb des Stadtgebietes von Damme entwässern mehrere Gewässer in Richtung des Dümmer und der Hunte. Das wichtigste innerstädtische Fließgewässer ist der Dammer Mühlenbach (Abbildung 7), der im Mittelteil der Dammer Berge in der sogenannten „Dammer Bergmark“ entspringt – zwischen den Dammer Ortsteilen Bexadde und Glückauf. Der Dammer Mühlenbach durchfließt das Stadtgebiet bzw. das Stadtzentrum. Sein Abfluss erfolgt letztlich in den Bornbach, der selbst ein Zufluss der Hunte ist. Die Besonderheit des Dammer Mühlenbachs liegt darin, dass er als abschnittsweise verrohrtes Fließgewässer direkt durch den Stadtkern verläuft und damit bei Starkregenereignissen besonders zu berücksichtigen ist.

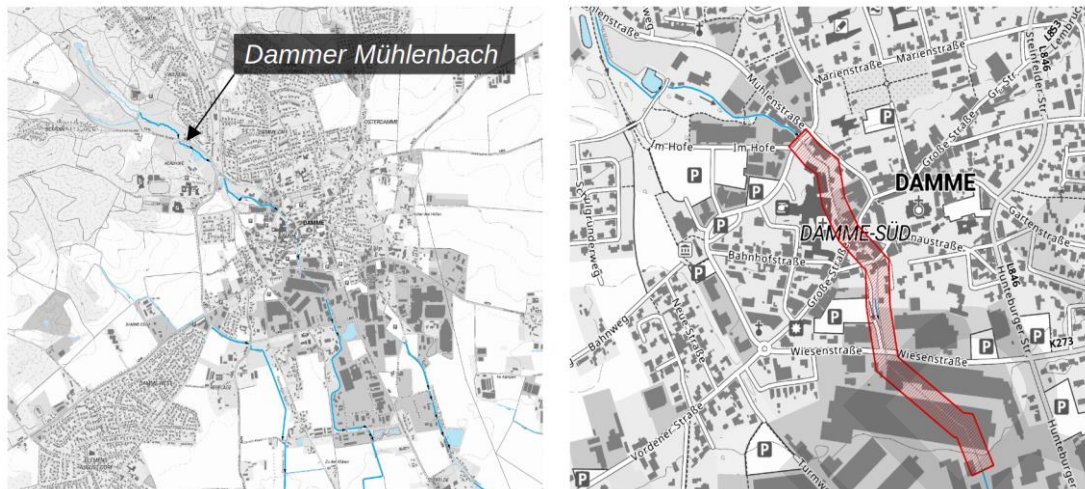


Abbildung 7: links: Darstellung des Dammer Mühlenbachs; rechts: Darstellung (rot schraffiert) des verrohrten Abschnitts der Dammer Mühlenbachs im Stadtkern (Quelle: © LGLN (2026))

Ergänzend zum Dammer Mühlenbach entwässern unter anderem der Osterdammer Bergbach, der Osterfeiner Graben, der Ihlandorfer Graben, der Klünenberger Graben, der Bornbach (alt), der Reselager Bach, der Bach am alten Wall, der Borringhauser Graben, der Olgahafen Graben und der Dümmerlohmauser Graben das Stadtgebiet in Richtung Dümmer und Hunte. Diese Gewässer haben zwar regional geringere Bedeutung als der Dammer Mühlenbach, sind aber für die Entwässerung relevant, insbesondere in den jeweiligen Einzugsgebieten ihrer Ortsteile. Diese Gewässer erfüllen wesentliche Funktionen für die Regenwasserkanalisation und die Abwasserableitung in ihren jeweiligen Einzugsgebieten und beeinflussen damit entscheidend das Überflutungsrisiko der angrenzenden Siedlungsbereiche bei Starkregenereignissen. Das Verständnis des Gewässersystems ist daher für eine belastbare Risikoanalyse und die Entwicklung angepasster Vorsorgemaßnahmen unverzichtbar.

Diese Vielzahl der Fließgewässer stellen ein natürliches Entwässerungssystem dar, das bei normalen Abflussmengen die Entwässerung des Stadtgebietes ermöglicht. Bei Starkregenereignissen können jedoch insbesondere die o.g. Gewässer- und Gräben durch ihre begrenzte hydraulische Kapazität zur Engstelle werden.

Für die hydraulische Modellierung und die Entwicklung von Maßnahmen sind die Fließgewässer und Gräben, die Einzugsgebiete sowie das Kanalnetz (gekoppelte Berechnung) von besonderer Bedeutung.

3.4 Oberflächenentwässerung

Der Oldenburgisch-Ostfriesische Wasserverband (OOWV) ist in der Stadt Damme Betreiber des Regenwasserkanalnetzes (RWK) und somit für die kommunale Aufgabe der Oberflächenentwässerung zuständig.

Das Regenwasserkanalssystem der Stadt Damme umfasst eine kanalisierte Länge von rund 90 Kilometern und hat ca. 2.250 Schächte. Das Regenwassernetz hat rd. 100 Einleitstellen und 24

Regenrückhaltebecken (RRB) (Abbildung 8). Oberirdische Gräben und Gewässerabschnitte wurden hierbei nicht berücksichtigt.

Das Regenwasserkanalssystem erstreckt sich über die folgenden Ortsteile des Stadtgebietes: Kernstadt Damme, Clemens August Dorf, Borringhausen, Holte, Glückauf, Bergmark, Nordhofe, Bexadde, Wienerei, Damme Wellenweg, Osterdamme, Reselage, Rüschenhof, Hüde, Dümmerlohausen, Klünenberg, Osterfeine, Rottinghausen, Neuenwalde, Sierhausen, Kemphausen, Oldorf und Bergfeine.

Die Funktion dieses Systems ist jedoch differenziert: In der Kernstadt und größeren Ortsteilen erfüllt das Kanalsystem die zentrale Aufgabe der Entwässerung der versiegelten Flächen, während es in den kleineren Ortslagen primär der Straßenentwässerung dient. Die Grundstücksentwässerung in diesen dezentralen Bereichen erfolgt durch die angrenzenden lokalen Grabensysteme, die als wichtiger Bestandteil der Gesamtentwässerung dienen und eine wesentliche Rolle für die flächendeckende Regenwasserbewirtschaftung spielen.

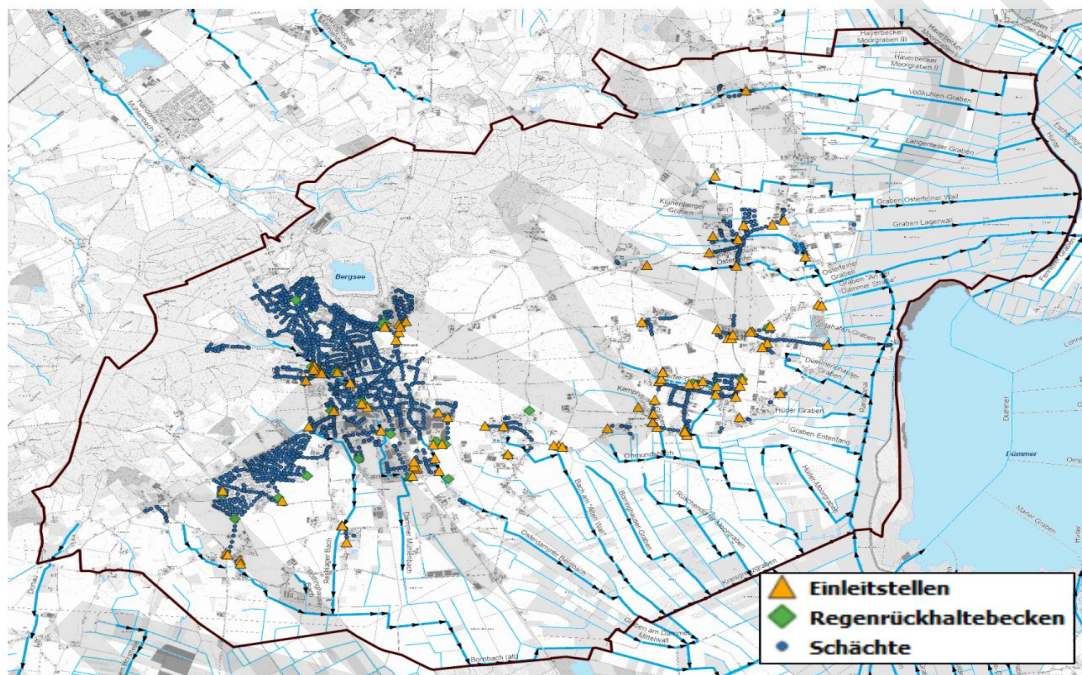


Abbildung 8: Darstellung des Regenwasserkanalnetzes

3.5 Betroffenheit durch Starkregen

Die hohe Betroffenheit der Stadt Damme durch Starkregenereignisse ergibt sich maßgeblich aus ihrer Topographie. Das Stadtgebiet wird durch die Dammer Berge geprägt, deren Hanglage zur Folge hat, dass bei Starkregenereignissen große Wassermengen von den erhöhten Bereichen in die tieferliegenden Gebiete abfließen. Diese topographische Konstellation führt zu erheblichen hydrodynamischen Herausforderungen: Die Kombination aus hohen Fließgeschwindigkeiten und der Überlagerung mehrerer Abflusswellen erzeugt intensive Abflussspitzen, die sowohl oberflächlich über die Geländeoberfläche als auch durch das städtische Kanalnetz fortgeleitet werden.

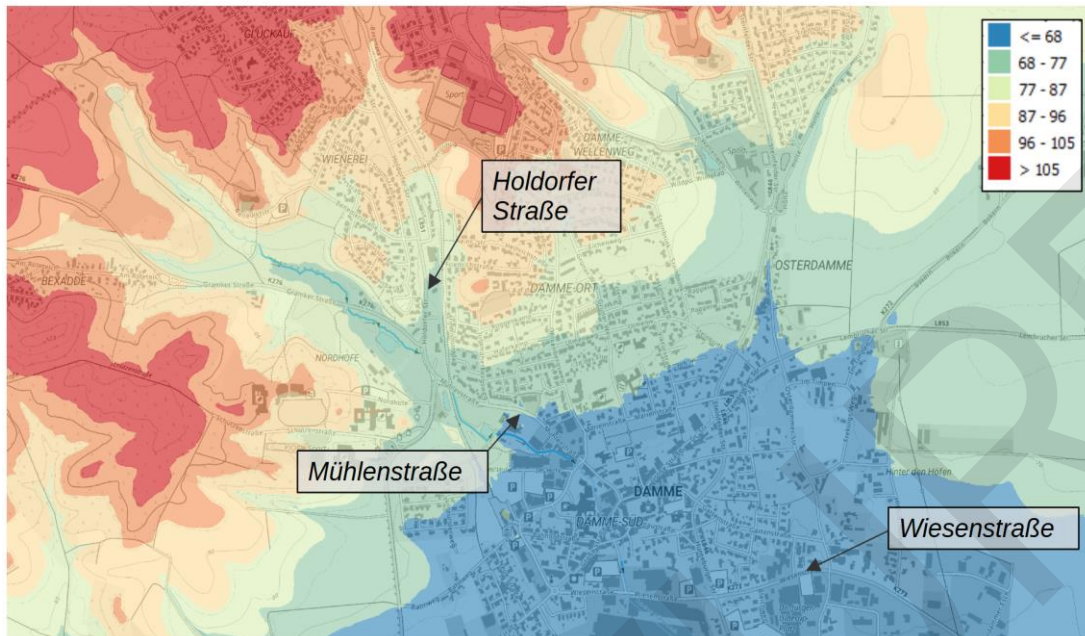


Abbildung 9: Starkregengefährdungsbereiche in Verbindung mit der topografischen Höhenlage (Quelle: © LGLN (2026))

Diese Dynamik mündet in Überflutungen in Geländetiefpunkten und Flachstellen, wodurch Wohn- und Gewerbegebiete erheblichen Schäden ausgesetzt sind. Ein weiterer kritischer Aspekt ist das Mitführen von Sedimenten, Geröll und Äste bei Starkregenereignissen. Diese Fracht führt u.a. zu Verklausungen von Durchlässen und zum Aufstau von Gewässerläufen und kann damit zu Rückstauwirkungen führen, die die Überflutungsgefahr zusätzlich erhöhen. Diese Verkettung von topographischen und hydrodynamischen Prozessen macht eine umfassende Starkregenvorsorge für die Stadt Damme zu einer prioritären Aufgabe.

Im Folgenden werden Beispiele von Starkregenereignisse dargestellt. Diese Auszüge sind rein exemplarisch und sollen die Relevanz des Themas Starkregen für die Stadt Damme und ihre daraus resultierende Betroffenheit aufzeigen (Abbildung 9).

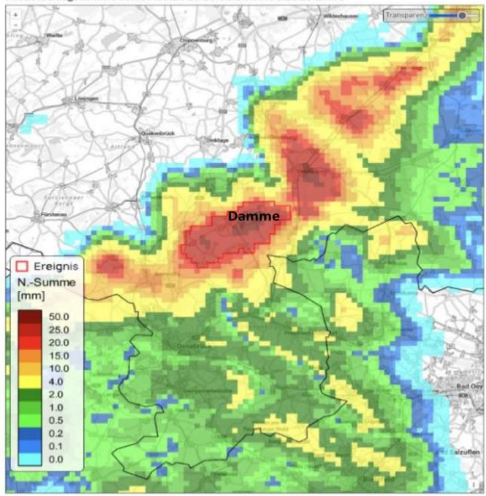
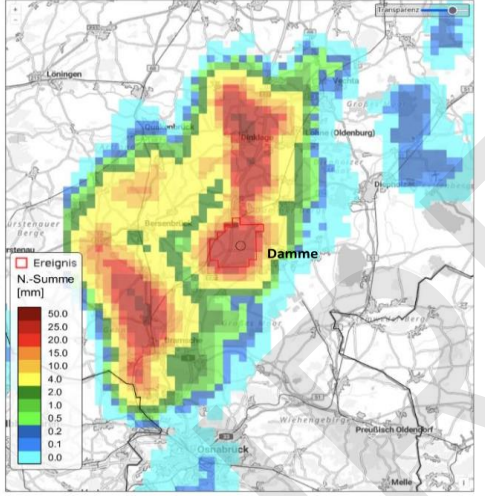
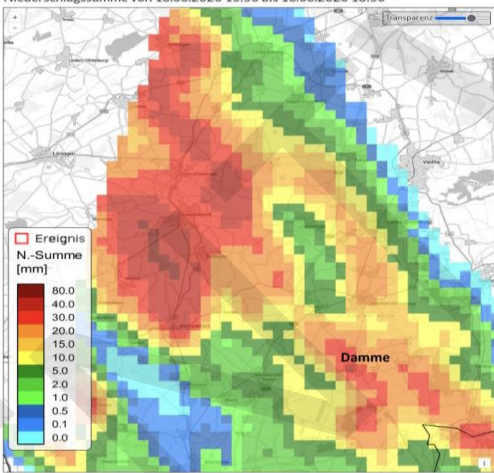
Beispiel A: Starkregenereignis - 07.07.2016	Beispiel B: Starkregenereignis - 25.07.2018
Niederschlagssumme von 07.06.2016 16:50 bis 07.06.2016 17:50 	Niederschlagssumme von 25.07.2018 16:50 bis 25.07.2018 17:50 
Zwischen dem 07.06.2016 16:50 und dem 07.06.2016 17:50 trat ein Starkregenereignis auf, das sein Zentrum in Stadt Damme, Vechta (Niedersachsen) hatte. In einem Zeitraum von 1 Stunden fiel Niederschlag bis zu 75,2 mm, was einem Starkregenindex von 10 entspricht.	Zwischen dem 25.07.2018 16:50 und dem 25.07.2018 17:50 trat ein Starkregenereignis auf. In einem Zeitraum von 1 Stunde fiel Niederschlag bis zu 47,9 mm, was einem Starkregenindex von 7 entspricht. Das Starkregenereignis hatte eine räumliche Ausdehnung von 30,6 km², im Mittel fielen in diesem Gebiet 35,85 mm über 1 Stunden.
Beispiel C: Starkregenereignis – 13.06.2020	
Niederschlagssumme von 13.06.2020 15:50 bis 13.06.2020 18:50 	
Zwischen dem 13.06.2020 15:50 und dem 13.06.2020 18:50 trat ein Starkregenereignis auf. In einem Zeitraum von 3 Stunden fiel in Damme Niederschlag von bis zu 40,6 mm.	

Abbildung 10: Starkregenereignisse

Die Betroffenheit der Stadt Damme durch Starkregenereignisse ist anhand einer Vielzahl dokumentierter Ereignisse nachweisbar (Abbildung 10). Um diese Betroffenheit räumlich zu visualisieren und die kritischen Bereiche zu identifizieren, wurde eine Hotspot-Analyse durchgeführt (Abbildung 11).

Die nachfolgende Übersichtskarte basiert auf einem Auszug der BKG Hinweiskarte Starkregengefahren und stellt die räumliche Verteilung der Gefährdung durch außergewöhnliche Regenereignisse dar. Die Karte visualisiert zwei zentrale Gefährdungsindikatoren: die Fließgeschwindigkeit von Oberflächenabflüssen sowie die Überflutungstiefen bei extremen Niederschlagsereignissen. Diese beiden Parameter ermöglichen es, sowohl die dynamische Gefährdung durch hochenergetische Abflüsse als auch die statische Gefährdung durch Wasserstau zu erfassen.

Die in der Karte eingetragenen Nummern in farblich gekennzeichneten Kreisen markieren spezifische Hotspots – Bereiche, in denen Starkregenereignisse zu dokumentierten Überflutungen, Sachschäden und sonstigen erheblichen Beeinträchtigungen geführt haben. Diese Hotspots konzentrieren sich vornehmlich im Bereich des Dammer Stadtzentrums und seiner unmittelbaren Umgebung.

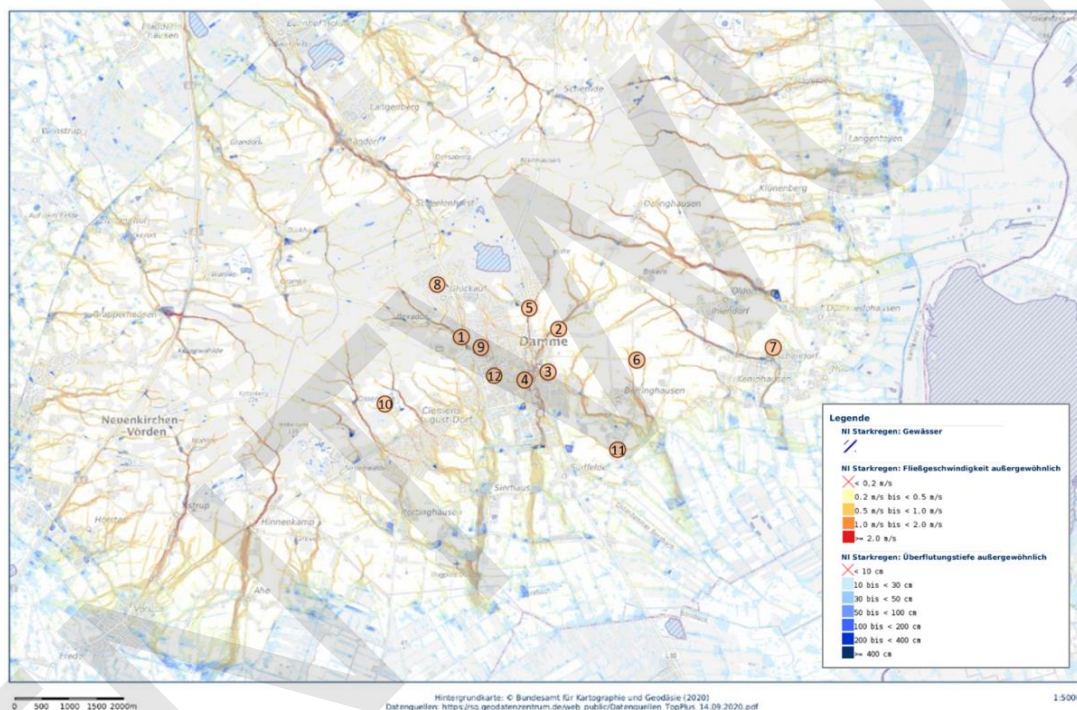


Abbildung 11: Gefährdungsbereiche im Vergleich mit der BKG Hinweiskarte Starkregengefahren (Quelle: © GeoBasis-DE / BKG (2026))

Die nachfolgenden Bildaufstellungen dokumentieren die Auswirkungen ausgewählter Starkregenereignisse an den identifizierten Hotspot-Standorten (Abbildungen 12 – 13). Jede Darstellung besteht aus einer Lokalisierung des betroffenen Gebiets auf der Hintergrundkarte, einer fotografischen Aufnahme der Schäden und einer Beschreibung der hydrodynamischen und materiellen Folgen des Ereignisses vor Ort. Diese Dokumentation verdeutlicht die Vielfalt der Gefährdungsmuster und die spezifischen Vulnerabilitäten unterschiedlicher Stadtbereiche.

1 Holdorfer Straße – Gramker Straße	2 Lembrucher Straße – Bokern	3 Wiesenstraße
		
Im Bereich Holdorfer Straße Ecke Gramker Straße kommt es zu Überschwemmungen der Straßen und des umliegenden Raums.	Im Bereich Lembrucher Straße, Bokern kommt es zu Straßenüberflutungen. Es drohte durch den Überlauf des Mühlenbachs eine Überschwemmung der örtlichen Sparkasse sowie Schlammlawinen von Feldern.	Im Bereich der Wiesenstraße kommt es zur Überschwemmung des Industriegebiets, dem öffentlichen Straßenraum, sowie privaten Haushalten.
4 Wiesenstraße – Huntebruger Straße – Lindenstraße	5 Kreisel Steinfelder Straße	6 Stiege, Borringhausen
		
In diesem Bereich kommt es zur Überschwemmung von öffentlichen Gebäuden, inkl. Krankenhaus, den Straßen sowie privaten Haushalten.	Im Bereich des Kreisverkehrs der Steinfelder Straße kommt es zu Überschwemmungen	Überschwemmungen von den Feldern auf die Straße, von dort auf die Grundstücke.
7 Oldorfer Straße	8 Waldstraße	9 Mühlenstraße Höltermann
		
Überschwemmungen von Privatgrundstücken.	Überschwemmung in einer Senke. Privatgrundstücke betroffen.	Übertritt von Wasser aus einem Teich, der mit dem Mühlenbach verbunden ist.

Abbildung 12: Auswirkungen ausgewählter Starkregenereignisse an den identifizierten Hotspot-Standorten

10 Ossenbeck	11 Auf den Kuhlen, Borringhausen	12 Ecke Mühlenstraße, Große Straße, Donaustraße
		
Überschwemmung einer Haltestelle von Schlamm und Geröll nach einem Starkregen	Eine Wiese/ ein Acker nach einem Starkregen. Nachbargrundstücke betroffen.	Übertritt Mühlenbach in die Mühlenstraße Richtung Volksbank.

Abbildung 13: Auswirkungen ausgewählter Starkregenereignisse an den identifizierten Hotspot-Standorten (Fortsetzung)

Fokusgebiet

Die Analyse bisheriger Starkregenereignisse, die Hotspot-Analyse, die Starkregengefahrenkarte des OOWV, sowie die BKG Hinweiskarte Starkregengefahren sowie den Bereich im Stadtgebiet Dammes als besonders kritisch für die Starkregenvorsorge identifiziert (Abbildung 14). Im Rahmen des Starkregenvorsorgekonzeptes sind daher Bereiche der Holdorfer Straße, Mühlenstraße, Lindenstraße (Krankenhaus St. Elisabeth) Große Straße, Hunteburger Straße und Wiesenstraße besonders zu berücksichtigen.

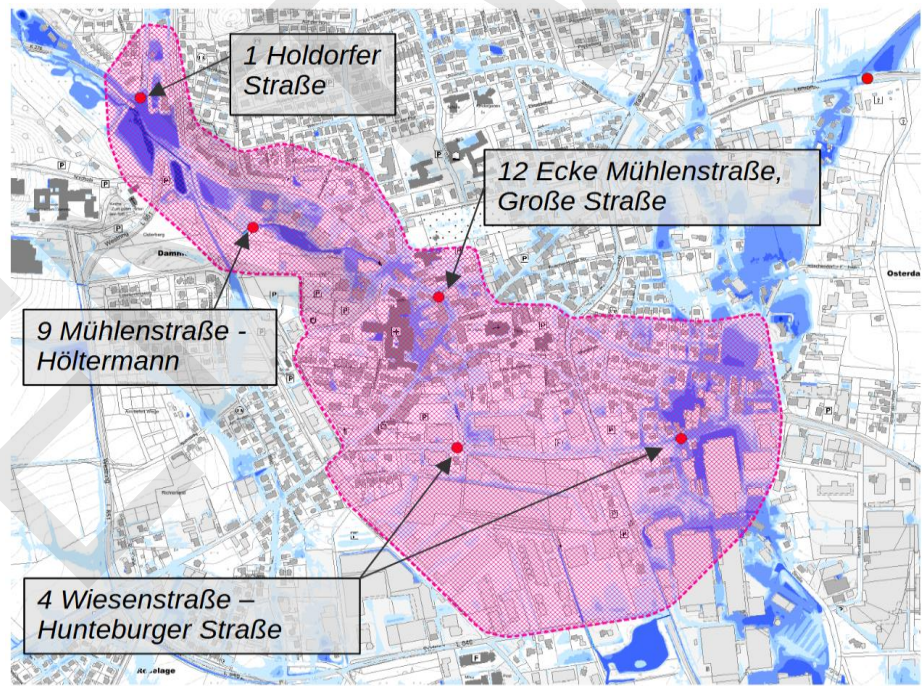


Abbildung 14: Fokusgebiet mit Darstellung bekannter Gefährdungsbereiche (Quelle: © GeoBasis-DE / BKG (2026))

Starkregengefahrenkarte des OOWV

Der OOWV hat in der Vergangenheit eine Starkregengefahrenkarte für das gesamte Verbandsgebiet erstellen lassen. Ziel des Projektes war die Simulation des Oberflächenabflusses über das gesamte OOWV-Verbandsgebiet. Das Modell wurde als ganzheitliche Modell ohne künstliche Teilung in Submodelle erzeugt und an den OOWV übergeben, um eine einheitliche Auswertung zu ermöglichen.

Für drei definierte Starkregenszenarien zeigten die Simulationen die räumliche Ausbreitung von Überflutungen sowie die resultierenden Fließtiefen und Fließgeschwindigkeiten (Abbildung 15). Die Ergebnisse bildeten die Grundlage für die Risikobewertung kritischer Objekte der Infrastruktur des OOWV und dienen aktuell als Planungsgrundlage für die Überflutungsvorsorge und blaugrüne Stadtentwicklung.

Für die Starkregengefahrenkarte wurden Datenquellen des OOWV-Verbandsgebietes herangezogen. Diese umfassten u.a. ALKIS-Daten, ein digitales Geländemodell (DGM1), Gebäudemodelle (LoD2) sowie Landnutzungsdaten etc. Die Niederschlagsbelastung basierte auf KOSTRA-Daten des Deutschen Wetterdienstes (KOSTRA-DWD 2010R, 1950–2010) mit einer Euler-Typ-II-Verteilung und einer Regendauer von 60 Minuten. Es wurden die Starkregen SRI 3, SRI 5, SRI 7 simuliert. Durchlässe wurden in dem Modell durch manuelle und automatisierte Korrekturen des digitalen Geländemodells berücksichtigt. Entwässerungstechnische Bauwerke wie Regenrückhaltebecken, Pumpwerke oder Abwasserkanäle wurden nicht abgebildet. Erkenntnisse zur Versickerung und Niederschlagsentwässerung flossen aus einer Auswertung der OOWV-Tochter Niedersachsen Wasser⁷ ein, ebenso wie Oberflächenrauheitswerte aus Literatur und Erfahrungswerten.



⁷ Weitere Informationen finden sich auf der Internetseite (www.niedersachsen-wasser.de).

Abbildung 15: Auszug der Starkregengefahrenkarte des OOWV für das Stadtgebiet Damme; Darstellung der maximalen Wassertiefen für ein Starkregenereignis SRI 7 (D = 60 min)

3.6 Bisherige Aktivitäten

Die Stadt Damme hat sich der Herausforderung von Starkregenereignissen bereits seit mehreren Jahren aktiv gestellt und zahlreiche Schritte zur Anpassung ihrer Infrastrukturen unternommen. Diese bisherigen Aktivitäten bilden eine Grundlage für die Entwicklung eines umfassenden Starkregenvorsorgekonzepts der Stadt für den Schutz ihrer Bürgerinnen und Bürger sowie der städtischen Infrastruktur.

Die wesentlichen bisherigen Maßnahmen umfassen:

- Aktualisierung des Generalentwässerungsplans im Jahr 1996
- Beauftragung eines Rechtsgutachtens zum Thema „Inhalt und Zuordnung von Rechtspflichten im Hinblick auf Starkregenereignisse“ (2010–2016), um Rechte und Pflichten der Stadt Damme sowie des OOWV bezogen auf Starkregenereignisse zu klären und das Zusammenspiel mit der Gewässerunterhaltung durch die Entwässerungsverbände darzustellen
- Gründung einer „Task Force Starkregen“ im Jahr 2016 zur Identifizierung von Maßnahmen zur Reduzierung von Schäden durch Starkregenereignisse
- Erarbeitung eines Arbeitsplans „Maßnahmen bei einem Starkregenereignis in Damme“ mit regelmäßigen Reinigungsmaßnahmen durch den Bauhof der Stadt Damme (Gitterreinigung, Spülung von Durchlässen, Öffnung von Regeneinläufen)
- Aktualisierung des Generalentwässerungsplans (GEP) für Regenwasser und Schmutzwasser im Jahr 2017 mit hydraulischer Überprüfung des Kanalsystems und Erstellung eines priorisierten Maßnahmenplans
- Ratsbeschluss vom 15.02.2022 zur Unterstützung des OOWV bei der Erstellung einer Starkregengefahrenkarte für das Stadtgebiet Damme
- Veröffentlichung der Starkregengefahrenkarte durch die Stadt Damme im BürgerGIS des Landkreises Vechta⁸
- Ratsbeschluss der Stadt Damme vom 17.12.2024 zum Aufbau eines Wassermengenmanagements in Zusammenarbeit mit dem OOWV⁹
- Ratsbeschluss vom 01.07.2025 zur Erstellung eines Starkregenvorsorgekonzeptes für die Stadt Damme in Zusammenarbeit mit dem OOWV¹⁰

Aufgrund der Betroffenheiten sowohl in den städtischen als auch in den ländlichen Siedlungsbereichen soll das geplante Starkregenvorsorgekonzept für das gesamte Gebiet der Stadt Damme (104 km²) entwickelt werden, um eine flächendeckende und differenzierte Vorsorge zu gewährleisten.

⁸<https://vianovis.net/lkr-vechta/> (zuletzt abgerufen am 01.08.2025)

⁹https://sessionnet.owl-it.de/damme/bi/to0050.asp?__ktonr=52396 (zuletzt abgerufen am 01.08.2025)

¹⁰https://sessionnet.owl-it.de/damme/bi/vo0050.asp?__kvonr=5894 (zuletzt abgerufen am 01.08.2025)

4 Anforderungen und Datenübergabe

4.1 Starkregenszenarien

Der Auftraggeber sowie die Stadt Damme haben für die Gefährdungsanalyse bereits drei Starkregenszenarien festgelegt. Diese decken den Bereich der intensiven bis extremen Starkregenereignisse ab.

Für die Bewertung des Schadenspotenzials, der Risikoanalyse sowie die Entwicklung des Maßnahmen- und Handlungskonzeptes wird lediglich das **Szenario 3 (SRI 10)** als Grundlage herangezogen.

Die Szenarien SRI 3 und SRI 5 dienen somit ausschließlich der Gefährdungsanalyse und werden nicht in die Nachfolgeanalysen übernommen. Sie liefern jedoch wertvolle Erkenntnisse zum Grenzzustand des Kanalsystems (SRI 3) und zur Rolle der oberflächlichen Abflusswege (SRI 5) und tragen damit zur Gesamteinschätzung der städtischen Starkregenvorsorge bei.

- **Szenario 1 (SRI 3):** Für das Szenario SRI 3 (Starkregenereignis mit einer Wiederkehrzeit von 10 Jahren) ist eine Euler-Typ-II-Niederschlagsverteilung auf Basis ortsangepasster KOSTRA-DWD-2020-Daten des Deutschen Wetterdienstes (DWD) und einer Regendauer von 60 Minuten anzuwenden. Dieses Szenario stellt den Grenzzustand des bestehenden Kanalsystems der Stadt Damme dar, in dem sich das vorhandene Kanalsystem an ihrer Belastungsgrenze bewegt. Die Modellierung des SRI-3-Ereignisses ermöglicht eine Abschätzung der hydraulischen Leistungsfähigkeit des Kanalsystems unter Grenzbedingungen. Dies ist insbesondere für die Beurteilung der Auslastung und der Betriebsweise von Speicherbauwerken wie Regenrückhaltebecken von großer Relevanz, da die Simulationsergebnisse aufzeigen sollen, wie stark diese Bauwerke ausgelastet werden und welche Reserven oder Defizite im Entwässerungssystem bestehen. Eine besondere Erkenntnis liegt darin, dass Regenrückhaltebecken aufgrund ihrer Bemessung zwar Reserven aufweisen können, ihre verfügbare Speicherkapazität aber nicht vollständig genutzt wird, wenn das vorgelagerte Kanalnetz hydraulisch überlastet ist und zu Rückstausituationen führt. Eine gekoppelte Modellierung soll solche Engpässe im Kanalsystem darstellen und aufzeigen, wo kanalnetzbezogene Maßnahmen notwendig sind, um die vorhandenen Speicherkapazitäten tatsächlich nutzbar zu machen.
- **Szenario 2 (SRI 5):** Für das Szenario SRI 5 (Starkregenereignis mit einer Wiederkehrzeit von 30 Jahren) ist ebenfalls eine Euler-Typ-II-Niederschlagsverteilung mit den KOSTRA-DWD-2020-Daten und einer Regendauer von 60 Minuten erforderlich. Dieses Szenario charakterisiert ein intensives Starkregenereignis, bei dem die Kanalisation ihre Aufnahmefähigkeit überschreitet und der Oberflächenabfluss maßgebend wird. Die Modellierung des SRI 5 dient der Analyse der oberflächlichen Abflusswege unter besonderer Berücksichtigung von Gräben, Niederungen und Gewässern als primäre Ableitungswege. Dies Szenario kann Hinweise für die Maßnahmenplanung dezentraler Vorsorgemaßnahmen wie Entsiegelung, Dachbegrünung, Versickerungsanlagen sowie die Umgestaltung von Oberflächenräumen geben.
- **Szenario 3 (SRI 10):** Für das Szenario SRI 10 (Starkregenereignis mit einer Wiederkehrzeit > 100 Jahre) ist eine Euler-Typ-II-Niederschlagsverteilung – alternativ ein

Blockregen – mit ortsangepassten KOSTRA-DWD-2020-Daten und einer Regendauer von 60 Minuten erforderlich. Ein Extrapolationsfaktor zu nach Abstimmung mit dem Auftraggeber abzustimmen. Dieses Szenario zeigt die maximale Überflutungsausdehnung unter extremen Bedingungen. Bei einem SRI-10-Ereignis ist davon auszugehen, dass das Entwässerungssystem (Kanalnetz, Gräben und Oberflächengewässer) vollständig überfordert ist und kein zusätzliches Wasser mehr aufgenommen werden kann.

4.2 Hydrodynamische Modellierung

Zur Gefährdungsanalyse sind im Rahmen des Projektes hydrodynamische Berechnungsmodelle einzusetzen. Hierzu zählen die zweidimensionale hydraulische Modellierung des Oberflächenabflusses (2D) sowie die gekoppelte Berechnung aus Kanalnetz- und hydraulischer Modellierung im System (1D/2D), mit der die o.a. Niederschlagsszenarien abgebildet werden.

Für die hydrodynamische Modellierung von Starkregenszenarien setzt der Auftraggeber im Unternehmen die Berechnungssoftware scenarify® (Release 2025) ein. scenarify® ist ein Simulationstool für die 2D-hydrodynamische Modellierung, Simulation und 3D-Visualisierung von Oberflächenabflüssen und Überflutungsvorgängen (Abbildung 16). Im Unternehmen hat sich die Software insbesondere für das Starkregenmanagement bewährt, das das rasterbasierte Berechnungsverfahren durch die Gitterstrukturen eine direkte und effiziente parallele Verarbeitung auf Grafikkarten ermöglicht. Zudem entfällt die übliche manuelle Vernetzung komplexer Geometrien per Triangulation, da digitale Höhenmodelle, Gebäude und Barrieren direkt als Raster- und Vektordaten eingelesen und ohne große Vorbereitungszeit verarbeitet werden können. Dies erweist sich insbesondere bei der Betrachtung vieler Szenarien als vorteilhaft. Ein weiterer Vorteil liegt in der Fähigkeit zur visuellen Aufbereitung von Simulationsergebnissen und zur interaktiven Unterstützung von Planungsprozessen zur Entscheidungsfindung.

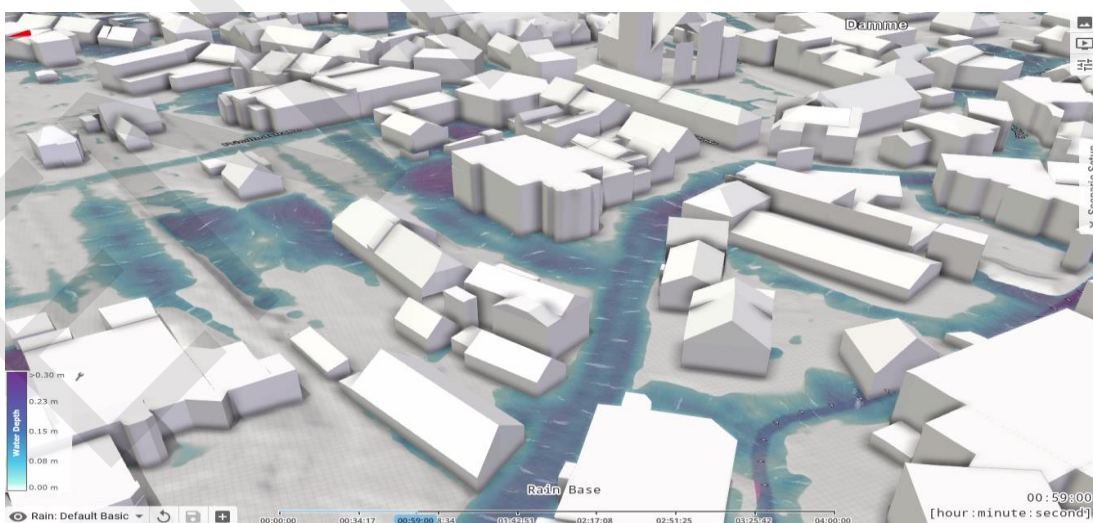


Abbildung 16: Darstellung der maximalen Wassertiefen für ein Starkregeneignis SRI 7 ($D = 60$ min); scenarify®

Ein bestimmtes Softwareprodukt wird für die Projektbearbeitung nicht vorgegeben. Vielmehr ist sicherzustellen, dass der Auftragnehmer Softwareprodukte einsetzt, welche dem aktuellen Stand der Technik entsprechen und alle fachlichen Mindestanforderungen des Leitfadens erfüllen.

Für die Stadt Damme wird zunächst eine flächendeckende Anwendung der 2D-hydraulischen Oberflächenmodellierung über das gesamte Stadtgebiet angenommen. Dies umfasst sowohl die bebauten Bereiche des Stadtkerns als auch die Gewerbegebiete und die im Außenbereich verteilten Wohnbereiche.

Anforderungen an die Software

Die eingesetzte Software muss das vollständige Gleichungssystem der zweidimensionalen Flachwassergleichungen lösen. Diese Mindestanforderung stellt sicher, dass die komplexen Strömungsvorgänge des Oberflächenabflusses hierdurch realitätsnah abgebildet werden können. Die Flachwassergleichungen (auch Shallow Water Equations genannt) berücksichtigen dabei Faktoren wie Massenerhaltung (Kontinuitätsgleichung) und Impulserhaltung sowie die Einflüsse von Topographie und Reibung. Darüber hinaus ist ein robustes numerisches Lösungsverfahren in Kombination mit einer geeigneten Zeitschrittsteuerung einzusetzen.

Numerische Diskretisierung und Gitterstruktur

Das Berechnungsgitter stellt die räumliche Diskretisierungsgrundlage dar und beeinflusst maßgeblich die Genauigkeit und Recheneffizienz der Simulation. Die Software muss folgende Anforderungen erfüllen:

- **Gittertyp:** Es sind regelmäßige und / oder unregelmäßige Gitter sind für die Berechnung der Oberflächenabflusses zu verwenden. Die verwendeten Gittertypen sowie deren räumliche Auflösung müssen es jedoch erlauben, auch komplexe Geländeformen detailliert nachzubilden.
- **Bruchkanten in der Gitterstruktur:** Das Modell muss die Möglichkeit bieten, Bruchkanten an signifikanten Geländestrukturen zu definieren. Dies ist notwendig, um den natürlichen Geländeverlauf möglichst gut nachzubilden, die Abbildungsgenauigkeit entlang linearer Strukturen (wie Böschungen, Gräben, Mauern) zu erhöhen und falsche Interpretationen zu vermeiden.

Betrachtung von Oberflächenrauheiten

Die eingesetzte Software muss die Möglichkeit bieten, unterschiedliche Rauheiten der Geländeoberfläche differenziert nach vorhandenen Oberflächenbeschaffenheiten und -nutzungen abzubilden. Dabei muss die Verwendung von wassertiefenabhängigen Rauheitswerten ermöglicht werden. Dies ist von großer Bedeutung, da die effektive Rauheit bei Starkregen nicht konstant ist, sondern sich mit der Wassertiefe ändert. Bei geringen Wassertiefen können Mikrorauheiten (wie Rasen oder kleine Hindernisse) einen großen Einfluss auf die Fließgeschwindigkeit haben, während diese bei größeren Wassertiefen an Bedeutung verlieren.

Betrachtung der Infiltrationsmodellierung

Das numerische Modell muss das Infiltrationsvermögen der Bodenschichten durch physikalisch fundierte Parameter abbilden, um den Oberflächenabfluss realistisch zu quantifizieren. Hierbei sind etablierte Infiltrationsmodelle, wie beispielsweise das Green-Ampt-Modell, oder vergleichbare Ansätze zu verwenden, die eine Beschreibung des Eindringens von Niederschlagswasser in den Untergrund unter Berücksichtigung des Bodentyps, der Ausgangsfeuchte und der Sättigungsleitfähigkeit ermöglichen.

Gekoppelte Simulation: Kanalnetz- und hydraulische Modellierung (1D/2D)

Für die kanalisierten Einzugsgebiete der Stadt Damme ist eine gekoppelte Simulation (Kanalnetz- und hydraulische Modellierung) erforderlich. Die eingesetzte Software muss eine bidirektionale Koppelung zwischen dem 1D-Kanalnetzmodell und dem 2D-Oberflächenabflussmodell ermöglichen. Wenn die Kapazität des Kanalnetzes überschritten wird, muss die eingesetzte Software die Ausbreitung der Wassermassen auf der Oberfläche korrekt berechnen. Dies umfasst die Berechnung von Fließwegen, Fließgeschwindigkeiten und die Wechselwirkung mit dem Oberflächenmodell. Dies bedeutet somit, dass der Fließvorgang in beiden Richtungen erfolgen muss:

- **Von der Oberfläche zum Kanalnetz:** Oberflächenabfluss gelangt über Straßeneinläufe und Einlaufbauwerke in das Kanalnetz.
- **Vom Kanalnetz zur Oberfläche:** Rückstauvorgänge und Überbelastungen des Kanalnetzes führen zu Rückfluss und Überstauung an der Oberfläche.

Insbesondere für die Modellierung intensiver Starkregenereignisse (SRI 3) ist eine realitätsnahe Modellierung wichtig. Das Kanalnetz nimmt hierbei meist noch einen nennenswerten Anteil des Gesamtabflusses auf. Die hydraulische Leistungsfähigkeit des Kanalsystems bestimmt, ob und in welchem Umfang Oberflächenwasser in die Kanalisation entwässert und weitergeleitet werden kann oder an der Oberfläche aufgestaut und dort zum Abfluss kommt.

Die eingesetzte Software muss in der Lage sein, instationäre Einstau- und Rückstaueffekte hydraulisch korrekt abzubilden. Das Modell muss sowohl die hydraulische Überlastung verrohrter Kanal- und Gewässerabschnitte als auch die Entstehung von hydrostatischem Gegendruck an Auslass- und Einleitbauwerken, die durch den Einstau von Vorfluter oder Gräben hervorgerufen werden, simulieren können.

Das Modell muss zudem die Speicherwirkung von Rückhaltebecken, die an das Kanalnetz angeschlossen sind, sowie die Speicherwirkung des Kanalnetzes berücksichtigen können. Dies ist besonders wichtig für eine realistische Abbildung des Starkregenszenarios SRI 3 mit einem intensiven Starkregen.

Kopplungselemente wie Schächte und Straßenabläufe verbinden den Oberflächenabfluss mit der Kanalisation. Dächer im Einzugsgebiet sind üblicherweise über Fallrohre und Hausanschlussleitungen direkt an das Kanalnetzmodell angeschlossen. Diese Verbindungen müssen vollständig im Modell abgebildet sein, um eine belastbare bidirektionale Kopplung zu ermöglichen.

Bislang wurden rund 1.800 Straßenabläufe durch Luftbilddauswertung erfasst und digitalisiert (Abbildung 17). Damit ist jedoch noch keine flächendeckende Erfassung erreicht worden. Schätzungsweise fehlen noch 1.500 bis 2.000 weitere Straßenabläufe für eine vollständige

Datenbasis. Die Erfassung weiterer Straßenabläufe erfolgt optional und nur insofern, als sie für eine fachlich korrekte Umsetzung des Starkregenvorsorgekonzeptes und eine belastbare Simulation intensiver Starkregenereignisse (SRI 3) unbedingt erforderlich sind.



Abbildung 17: Übersicht der digitalisierten Straßenabläufe

4.3 Ergänzende Vermessungsleistungen

Die Genauigkeit der hydraulischen Modellierung hängt unmittelbar von der Qualität der Grundlagendaten ab. Im Rahmen des Starkregenvorsorgekonzeptes für die Stadt Damme wird daher eine systematische Bestandsaufnahme durchgeführt, die (1) sowohl auf vorhandenen Datenquellen (Digitales Geländemodell (DGM1), Daten des Amtlichen Liegenschaftskataster-Informationssystems (ALKIS), Bestandspläne etc.) als auch (2) auf ergänzende Vermessungsleistungen basiert.

Das bestehende Digitale Geländemodell (DGM1) für das Stadtgebiet ist bereits über neun Jahre alt¹¹. Insbesondere in dem Fokusgebiet haben sich seitdem Veränderungen der Topographie, ergeben, die im aktuellen DGM1 nicht abgebildet sind (u.a. Sanierung der Holdorfer Straße (2024 – 2025) und Neubau des Regenrückhaltebeckens Nordhofe im Bereich der Holdorfer Straße / Westring). Daher ist eine systematische Analyse erforderlich, welche hydraulisch relevanten Informationen aufgrund von fehlenden oder veralteten Daten neu erhoben werden müssen. Im Fokus sind hierbei Gewässer- und Grabenquerschnitte, Verrohrungen, hydraulische Einbauten sowie relevante Geländeunterschiede. Basierend darauf ist der Bedarf durch den Auftragnehmer zu ermitteln und mit dem Auftraggeber abzustimmen. Die erforderlichen Vermessungsarbeiten werden entweder durch die Stadt Damme selbst oder durch einen von ihr separat beauftragten Dienstleister erbracht. Der Auftragnehmer führt die Vermessung somit nicht selbst durch. Sofern

¹¹OpenGeoData.NI - Digitales Geländemodell (DGM1); (https://cms.lgl.niedersachsen.de/fb24/dgm1_dom1.pdf)

Vermessungsleistungen durchgeführt wurden, bereitet der Auftragnehmer die erhobenen Daten auf.

4.4 Datenübergabe

Für die Erstellung des Starkregenvorsorgekonzepts werden verschiedene Daten benötigt. Diese Daten sind teilweise öffentlich zugänglich oder werden durch den Auftraggeber zur Verfügung gestellt. Die nachfolgende Aufstellung dokumentiert die verfügbaren Datenquellen, ihre Funktion im Projekt sowie ihre Datenformate und Bereitstellungsquellen. Die Auflistung ist nicht abschließend und kann im Verlauf des Projektes entsprechend dem fortschreitenden Informationsstand sowie den fachlichen Erkenntnissen angepasst und ergänzt werden.

Datenübergabe durch den Auftraggeber:

- **OOWV-Starkregengefahrenkarte für die Stadt Damme:** Gefährdungsabschätzung anhand der Wassertiefen; bereitgestellt im Vektordatensatz und im PDF-Format
- **Generalentwässerungspläne (GEP):** Planungsgrundlage und Dokumentation der Entwässerungsplanung; bereitgestellt im PDF-Format
- **Kanalnetzmodell:** Bestehendes Kanalnetzmodell für die bidirektionale Kopplung mit dem Oberflächenabflussmodell; bereitgestellt im IDBM HYSTEM-EXTRAN-Format
- **Sammelantrag** auf Erteilung einer Erlaubnis gemäß § 10 NWG: Rechtliche Grundlage für Niederschlagswassereinleitung in Gewässer II. und III. Ordnung; Dokumentation und Planungsunterlagen sowie Gewässerbestandspläne; bereitgestellt im PDF-Format
- **Straßenabläufe:** Erfassung von insgesamt circa 1.800 digitalisierten Straßenabläufen im Stadtgebiet; Grundlage für die Modellierung der bidirektionalen Kopplung zwischen Oberflächenabflussmodell und Kanalnetzmodell; bereitgestellt als Vektordaten

Öffentlich zugängliche Daten:

- **Digitales Geländemodell (DGM1):** Basis für die Oberflächenabflussmodellierung und Geländedarstellung; bereitgestellt als Rasterdaten; Quelle: Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen (LGLN) über OpenGeoData.NI
- **Digitale Orthophotos (DOP):** Hintergrund für kartographische Darstellungen und Visualisierungen; bereitgestellt als Rasterdaten; Quelle: Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen (LGLN) über OpenGeoData.NI
- **ALKIS-Daten (Flurstücke, Landnutzung, Gebäude und Bauwerke):** Gebäude und Bauwerke als Abflusshindernisse für die Modellierung, Parametrisierung von Rauheitsbeiwerten und Abflussverhalten; bereitgestellt als Vektordaten; Quelle: Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen (LGLN) über OpenGeoData.NI
- **Flächennutzungs- und Bebauungspläne der Stadt Damme:** Planungsgrundlagen für räumliche Szenarien; bereitgestellt als WMS-Dienst; Quelle: Stadt Damme

- **Entsiegelungskataster Niedersachsen – Versiegelungskarte (KI):** Differenzierung befestigter und unbefestigter Flächen; bereitgestellt als Vektordaten; Quelle: Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen (LGLN) über OpenGeoData.NI
- **Niedersächsisches Gewässernetz:** Darstellung von Oberflächengewässern; bereitgestellt als Vektordaten; Quelle: Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz
- **Hinweiskarte für Entwässerungsgräben:** Erfassung von Entwässerungsgräben und Grabenstrukturen in Niedersachsen; bereitgestellt als WMS-Dienst; Quelle: Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie
- **Bodenartenkarte BK50:** Bestimmung von Infiltrationsbeiwerten und Wasserdurchlässigkeit der Böden; bereitgestellt als Vektordaten; Quelle: Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie
- **BKG-Hinweiskarte Starkregengefahren:** Gefährdungsabschätzung; bereitgestellt als Vektordaten; Quelle: Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (BKG)
- **Vorläufig gesicherte Überschwemmungsgebiete Niedersachsen:** Darstellung hochwassergefährdeter Bereiche; bereitgestellt als WMS-Dienst; Quelle: Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz (NLWKN)