

Die Hinweise werden in Abstimmung mit kommunalen Abwasserbetrieben verfasst. Sie bieten anderen Kommunen einen Rückhalt für die eigene Argumentation.

Bebauungsplanung Planungsgrundsätze – Nachweisführung Regenwasser

Am 06. April 2022 und am 31. August 2022 fanden die ersten beiden Workshops „Bebauungsplan – Nachweisführung Regenwasser“ statt und am 17. November 2022 folgt der nächste online-Workshop, weitere Fortsetzungen sind geplant. Abwasserbetriebe wünschten sich eine Zusammenstellung der Ingenieurleistungen, um den technischen Normen für eine klimaresiliente Stadtentwicklung gerecht zu werden.



Ingenieurtechnischer Planungsauftrag: Regenwasser in Bebauungsplangebieten

Die Ingenieuraufgabe in den Erschließungsgebieten umfasst den Erhalt des lokalen Wasserhaushalts sowie den ausreichenden Überflutungsschutz. Im Rahmen der Nachweisführung gilt es folgende Fragen zu beantworten:

- 1.) Welche **Änderungen im Risiko** sind aufgrund der Erschließungsmaßnahme mit Blick auf die Lastfälle Starkregen und Hochwasser sowie Trockenheit und Hitze zu erwarten. An welchen Stellen im Gebiet und außerhalb des Gebietes treten Änderungen im Risiko ein?
- 2.) Welche Maßnahmen sind zur **Senkung des Risikos** von Überflutungsschäden denkbar? Diese Senkung des Risikos kann durch zwei Ansätze erfolgen. Sowohl die Reduzierung von Fließgeschwindigkeiten und Wasserständen als auch durch die Minderung des Schadensausmaßes bzw. der negativen Auswirkungen kann eine Senkung des Risikos stattfinden. Geeignete Maßnahmen stellen die Bereitstellung von Überflutungsflächen, die Steigerung der Versickerung aber auch Gebäudeschutz und die Informationsvorsorge dar.
- 3.) Welche Kombinationen von Maßnahmen sind bestmöglich **machbar, effizient und dauerhaft** sinnvoll? Welcher Nutzen zu welchen Kosten ist für diese Maßnahmen-Kombinationen zu erwarten?
- 4.) Welche **Forderungen** (techn. RW-Anlagen, Mindestbauhöhen, Regenszenarien etc.) sollten vor diesem Hintergrund schon im B-Plan oder an anderer Stelle formuliert werden?

Das Ergebnis der durchgeführten Workshops zeigt die Checkliste auf der nachfolgenden Seite. Diese ist als offene Liste zu verstehen. Erläuterungen zu den Punkten I bis III finden sie ebenfalls auf den nachfolgenden Seiten. Ergänzungen sind jederzeit durch Anregungen der Abwasserbetriebe möglich.

Die Hinweise werden in Abstimmung mit kommunalen Abwasserbetrieben verfasst.
Sie bieten anderen Kommunen einen Rückhalt für die eigene Argumentation.

Checkliste: „Umgang mit Regenwasser im Bebauungsplan“		Check J/N
Nr.	Maßnahme	
0	Arbeitsvorbereitung: Informations- und Datengrundlage für Planungsgebiet schaffen	
1	Kanalinformationssystem: Anbindung Kanalisation? (Haltungen, Schächte, Bauwerke)	
2	Gutachten: Topographie, Boden, Versickerungsfähigkeit, Grundwasser, Vegetation, Altlast.?	
3	WSZ-Karten, ELWAS-Web: Wasserschutzzonen?	
4	Grundwasserkarten, Grundwassermodelle, Grundwasserströme?	
5	Starkregenkarte: Überflutungsflächen? Feuerwehr- bzw. Kanalbetriebswissen?	
6	Fließwegeskarten: Analyse Fließwege, Senken und Notwasserwege?	
7	Gewässerkarten: Sind Fließgewässer, Schutz- und Bewirtschaftungsflächen in der Nähe?	
8	HW-Risikokarten: HQ ₁₀₀ , HQ _{extrem} : Überschwemmungsgebiet bzw. -gefährdung?	
9	Infrastrukturpläne: Besondere Anlagen vorhanden/geplant? (Strom, Gas, Wasser, Verkehr etc.)	
I	Trockenheit/Hitze: Wasserbilanznachweis für Regenwasserbewirtschaftung führen	
1	Ausgeglichene Wasserbilanz gegenüber der örtlichen Kulturlandschaft nach DWA-A 102-4 nachweisen: Angepasster Direktabfluss, gestärkte Verdunstung und gestärkte GW-Neubildung erwirken.	
2	Raumbedarf für Bauwerke der RW-Bewirtschaftung: RW-Rückhaltung und Versickerung auf Grundstücken und im Quartier technisch festlegen und Flächen vorhalten, Gründach, Mulde, Zisterne etc. Möglichkeiten der multifunktionalen Nutzung vieler Blau-Grüner Maßnahmen frühzeitig berücksichtigen.	
3	Abwägung der B-Planung hinsichtlich weiterer Kriterien, insbesondere Klimafolgenanpassung, Allgemeinwohlverträglichkeit, Verkehrssicherheit, Erlebniswert, gesicherte Fließwege der Notüberläufe, Starkregenvorsorge für Szenario T _N = 100 a bzw. abweichend mit Begründung.	
4	Vorschläge für Festsetzungen: Vorgaben/Eigentümerhinweise für Regenwasserbewirtschaftung im B-Plan festsetzen und Zuständigkeiten für Anlagen klären (Unterhaltung, Betrieb, Verkehrssicherung)	
II	Seltene Starkregen: Check von Fließwegen, Senken, Außengebietswasser etc.	
1	Fließwege-Analyse durchführen: Senken und Fließwege, auch durch Wasser von außerhalb des Baugebiets und durch Hochwasser, „schlafende“/kleinere Gewässer. (nach DWA-M 119)	
2	Einfluss der Bebauungsplanung abschätzen: Darstellung der Beanspruchung/Veränderung von Fließwegen und Überflutungsflächen im Gebiet sowie von Gebieten außerhalb, ggf. auch durch Starkregensimulation.	
3	Risikobewertung: Identifizierung vulnerabler Objekte, Einschätzung von Gefährdung und Schadenspotenzial innerhalb und außerhalb des Gebietes.	
4	Mögliche Maßnahmen zur Risikominimierung – Multifunktionale Nutzung mitdenken: Ausnutzung öffentlicher Grünflächen, multifunktionaler Plätze als Überflutungsflächen sowie Wege und Straßen zur Wasserführung, bzw. Notwasserwege vorsehen. Auswirkungen auf Unterlieger, Nachbargrundstücke u. Notwasserwege darstellen.	
5	Vorschlag zu Maßnahmenkombinationen vorlegen nach den Kriterien: bestmöglich machbar, effizient und dauerhaft sinnvoll.	
6	Maßnahmen außerhalb B-Plan: z.B. besondere Überflutungs-/HW-Schutzmaßnahmen vorsehen.	
7	„Mitdenken Katastrophenregen“ (Bsp. Juli Sturzflut 21). Schutz von Menschenleben: Wechselwirkungen zu Alarm- u. Einsatzplänen, Notfallwegen sowie Frühwarnsystemen für B-Plan-Gebiet prüfen.	
8	Vorschläge für Festsetzungen: Eigentümerhinweise für Objektschutz und Regenwasserbewirtschaftung im B-Plan, z.B. OKFF Vorgaben mit Blick auf Überflutungsflächen festsetzen.	
III	Entwässerung sichern nach a.a.Regeln der Technik, Abwasserbeseitigungspflichten erfüllen	
1	Auswirkungen auf Gesamtkanalisation prüfen: (GEP und ABK/NBK) z.B. MW-Behandlungsanlagen.	
2	Vorsorgekonzept für „Bauzeit“ planen: Sicherungen gegen wild abfließendes Wasser.	
3	Überflutungsnachweis für Quartier abschätzen: gem. DIN 1986-100, Rückhaltevolumina berechnen und Umsetzung bautechnisch entwerfen, auch für Versickerungsanlagen.	
4	Überflutungsnachweis für Kanalisation führen: Schadhlose Rückhaltung/Ableitung für Regen T = 30 - 50 a jährlich im Baugebiet technisch planen nach Anforderungen DIN EN 752.	
5	Überflutungsbetrachtung für Straßen: nach DIN EN 752, insb. bei offener Ableitung über Rinnen.	
6	Regenwasserbehandlung sicherstellen: Nachweis nach DWA-A 102-2 für zentrale und dezentrale Anlagen. Gefährdungspotenzial durch Havarie-Einleitungen (Löschwasser) und Fehleinleitungen betrachten sowie Rückstauschutz anordnen.	
7	Gemeinwohlverträglichkeit der Planungen klären: Abstimmung mit UWB, GW-Abstände, Abstandsflächen, z.B. für straßenbegleitende Mulden etc.	

Die Hinweise werden in Abstimmung mit kommunalen Abwasserbetrieben verfasst.
Sie bieten anderen Kommunen einen Rückhalt für die eigene Argumentation.

Erläuterungen zur Checkliste:

Ingenieurleistungen für Bebauungsplangebiet (offene Liste)

I. Trockenheit/Hitze: Wasserbilanz über Jahressumme Regenwasser

Maßnahmen Klimafolgenanpassung umsetzen: Verdunstung und GW-Neubildung an den Referenzzustand anpassen!

Im Baugebiet ist eine ausgeglichene Wasserbilanz gegenüber der örtlichen Kulturlandschaft nachzuweisen und mit Hilfe von „Schwammstadtprinzipien“ eine klimaresiliente Stadtentwicklung zukunftsgerecht zu gestalten. Dies umfasst sowohl den Überflutungsschutz als auch die Schaffung eines Erlebniswertes für die Bürger*innen. Für die entsprechenden Betrachtungen gilt:

- 1.) **Führen des Wasserbilanznachweises:** nach DWA-A 102-4: Regenwasserbewirtschaftungsflächen im ausreichenden Maße ausweisen. Weniger Direktabfluss, gestärkte Verdunstung und gestärkte GW-Neubildung in Anlehnung an den Referenzzustand planerisch erwirken und rechnerisch nachweisen.
- 2.) **Raumbedarf für Bauwerke der RW-Bewirtschaftung:** RW-Rückhaltung und Versickerung auf Grundstücken und im Quartier technisch festlegen und Flächen vorhalten für: Blau-/Gründächer, Zisternen, Mulden, Rigolen, Rigolensysteme, Speichermodule, wasserdurchlässige Wegebefestigungen, Baumrigolen, offene Ableitungen über Rinnen und Gräben etc. Möglichkeiten der multifunktionalen Nutzung Blau-Grüner Maßnahmen frühzeitig berücksichtigen
- 3.) **Abgleich mit weiteren Zielen:** Zur Abwägung der B-Planung hinsichtlich weiterer Kriterien, insbesondere Klimafolgenanpassung, Allgemeinwohlverträglichkeit, Verkehrssicherheit, Erlebniswert, gesicherte Fließwege der Notüberläufe, Starkregenvorsorge für Szenario $T_N = 100$ a bzw. abweichend mit Begründung.
- 4.) **Vorschläge für Festsetzungen:** Vorgaben/Eigentümerhinweise für die Regenwasserbewirtschaftung im B-Plan festsetzen und Zuständigkeiten für Anlagen klären (Bau, Betrieb, Unterhaltung, Verkehrssicherung).

II. Seltene Starkregen: Check von Fließwegen, Senken, Außengebietswasser

Gefährdungen durch Starkregen erkennen - Lenken, Leiten, Objektschutz

Fließwege und Starkregengefahren prüfen. Daseinsvorsorge, Verminderung von Risiken für Bebauung und Infrastruktur für außergewöhnliche und extreme Szenarien ($T = 100$ a und Blockregen = 90mm/h nach DWA-M 119 bzw. NRW-Arbeitshilfe Starkregenrisikomanagement). Fachliche Abwägung zur Minimierung der Haftungsansprüche gegenüber der Gemeinde.

- 1.) **Fließwege-Analyse durchführen:** Senken und Fließwege, auch durch Wasser von außerhalb des Baugebiets und durch Hochwasser, „schlafende“/kleinere Gewässer.
- 2.) **Einfluss der Bebauungsplanung abschätzen:** Darstellung der Beanspruchung von Überflutungsflächen im Gebiet sowie von Gebieten außerhalb, ggf. auch durch Starkregensimulation.
- 3.) **Risikobewertung:** Identifizierung vulnerabler Objekte, Einschätzung von Gefährdung und Schadenspotenzial innerhalb und außerhalb des Erschließungsgebietes.

Die Hinweise werden in Abstimmung mit kommunalen Abwasserbetrieben verfasst.
Sie bieten anderen Kommunen einen Rückhalt für die eigene Argumentation.

- 4.) **Mögliche Maßnahmen zur Risikominimierung:** Ausnutzung öffentlicher Grünflächen, multifunktionaler Plätze als Überflutungsflächen. Notwasserwege mittels geeigneter Wege und Straßen zur Wasserführung vorsehen. Auswirkungen auf Unterlieger, Nachbargrundstücke und Notwasserwege darstellen.
- 5.) **Vorschlag zu Maßnahmenkombinationen:** nach Kriterien, bestmöglich machbar, effizient und dauerhaft sinnvoll.
- 6.) **Weiterführende Maßnahmen außerhalb B-Plan:** Z.B. besondere Überflutungs-/HW-Schutzmaßnahmen vorsehen.
- 7.) **„Mitdenken eines Katastrophenregens“** (Beispiel Juli Sturzflut 21). Schutz von Menschenleben: Für B-Plan-Gebiet werden die Wechselwirkungen hinsichtlich Alarm- u. Einsatzplänen, Notfallwegen sowie Frühwarnsystemen geprüft.
- 8.) **Vorschläge für Festsetzungen:** Eigentümerhinweise für Objektschutz und Regenwasserbewirtschaftung im B-Plan festsetzen wie beispielsweise OKFF Vorgaben.

III. Entwässerung sichern nach den a.a.R.d.T.

Entwässerung und Netzanschluss planen, einschließlich Überstaubetrachtung und Überflutungsnachweises

Die Abwasserbeseitigungspflichten auf Gemeindegebiet sind zu erfüllen. Die Leistungsfähigkeit des Kanalsystems und Möglichkeiten für Trennsystem sind zu prüfen. Regenwasserbewirtschaftung gemäß § 7a WHG und DWA-A 102 mit ortsnahe Versickerung und Verdunstung bemessen.

- 1.) **Auswirkungen auf Gesamtkanalisation prüfen:** (GEP, ABK/NBK) z.B. MW-Behandlungsanlagen
- 2.) **Vorsorgekonzept für „Bauzeit“ planen:** Sicherungen gegen wild abfließendes Wasser
- 3.) **Überflutungsnachweis für Quartier abschätzen:** gem. DIN 1986-100, Rückhaltevolumina berechnen und Umsetzung bautechnisch entwerfen, auch für Versickerungsanlagen.
- 4.) **Überflutungsnachweis für Kanalisation führen:** Schadlose Rückhaltung/Ableitung für Regen T = 30 - 50 a jährlich im Baugebiet technisch planen nach Anforderungen der DIN EN 752
- 5.) **Überflutungsbetrachtung für Straßen:** nach DIN EN 752, insbesondere bei offener Ableitung über Rinnen
- 6.) **Regenwasserbehandlung sicherstellen:** Nachweis nach DWA-A 102 für zentrale und dezentrale Anlagen. Gefährdungspotenzial durch Havarie-Einleitungen (Löschwasser) und Fehleinleitungen betrachten sowie Rückstauschutz anordnen.
- 7.) **Gemeinwohlverträglichkeit der Planungen klären:** Abstimmung mit UWB, GW-Abstände, Abstandsflächen, z.B. für straßenbegleitende Mulden etc.

Weiterführende Literatur

- [1] **DIN** (2017): Deutsches Institut für Normung e.V. DIN (2017): DIN EN 752:2017-07 *Entwässerungssysteme außerhalb von Gebäuden – Kanalmanagement*, Berlin.
- [2] **DWA** (2016): Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. DWA (2016): Merkblatt DWA-M 119: *Risikomanagement in der kommunalen Überflutungsvorsorge für Entwässerungssysteme bei Starkregen*, Hennef.
- [3] **DWA** (2020): Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. DWA (2016): Merkblatt DWA-A 102-4: Grundsätze zur Bewirtschaftung und Behandlung von Regenwetterabflüssen zur Einleitung in Oberflächengewässer – Teil 4: Wasserhaushaltsbilanz für die Bewirtschaftung des Niederschlagswassers, Hennef.
- [4] **ELWAS** (2022): Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen Düsseldorf MULNV (2022): *ELWAS-WEB – elektronisches wasserwirtschaftliches Verbundsystem für die Wasserwirtschaftsverwaltung in NRW*. Online im Internet: <https://www.elwasweb.nrw.de/elwas-web/index.xhtml>, aufgerufen am 13.10.2022
- [5] **FGSV** (2005): Forschungsstelle für Straßen und Verkehrswesen FGSV (2005): *Richtlinie für die Anlage von Straßen, Teil: Entwässerung (RAS-Ew)*. FGSV Verlag GmbH, Köln.
- [6] **FIS** (2022): Landesamt für Naturschutz, Umweltschutz und Verbraucher-schutz des Landes NRW LANUV (2022): *FIS – Fachinformationssystem Klimaanpassung*. Online im Internet: <https://www.klimaanpassung-karte.nrw.de/>, aufgerufen am 13.10.2022.
- [7] **HKC** (2017): Hochwasser-Kompetenz-Centrum e.V. HKC (2017): Hochwasser und Starkregen – Gefahren – Risiken – Vorsorge und Schutz. Online im Internet: https://hkc-online.de/Down-loads/HKC-_Hochwasser_Starkregen_Gefahren_Risiken_Vorsorge_und_Schutz.pdf, aufgerufen am 13.10.2022.
- [8] **IKT** (2018): Institut für Unterirdische Infrastruktur IKT (2018): *Umgang mit Starkregenereignissen im Kanalbetrieb – Starkregencheck Kanalbetrieb*. Online im Internet: <https://www.ikt.de/blog/starkregen-check-kanalbetrieb-abwasserbetriebe-vorsorge/>, aufgerufen am 13.10.2022.
- [9] **MULNV** (2018): Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen Düsseldorf MULNV (2018): *Arbeitshilfe kommunales Starkregenrisikomanagement - Hochwasserrisikomanagementplanung in NRW*. Online im Internet: https://www.flussgebiete.nrw.de/system/files/atoms/files/arbeitshilfe_kommunales_starkregenrisikomanagement_2018.pdf, aufgerufen am 13.10.2022.
- [10] **WHG** (2009): Wasserhaushaltsgesetz WHG (2009) vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585). Online im Internet: https://www.gesetze-im-inter-net.de/whg_2009/BJNR258510009.html#BJNR258510009BJNG000100000, aufgerufen am 13.10.2022.